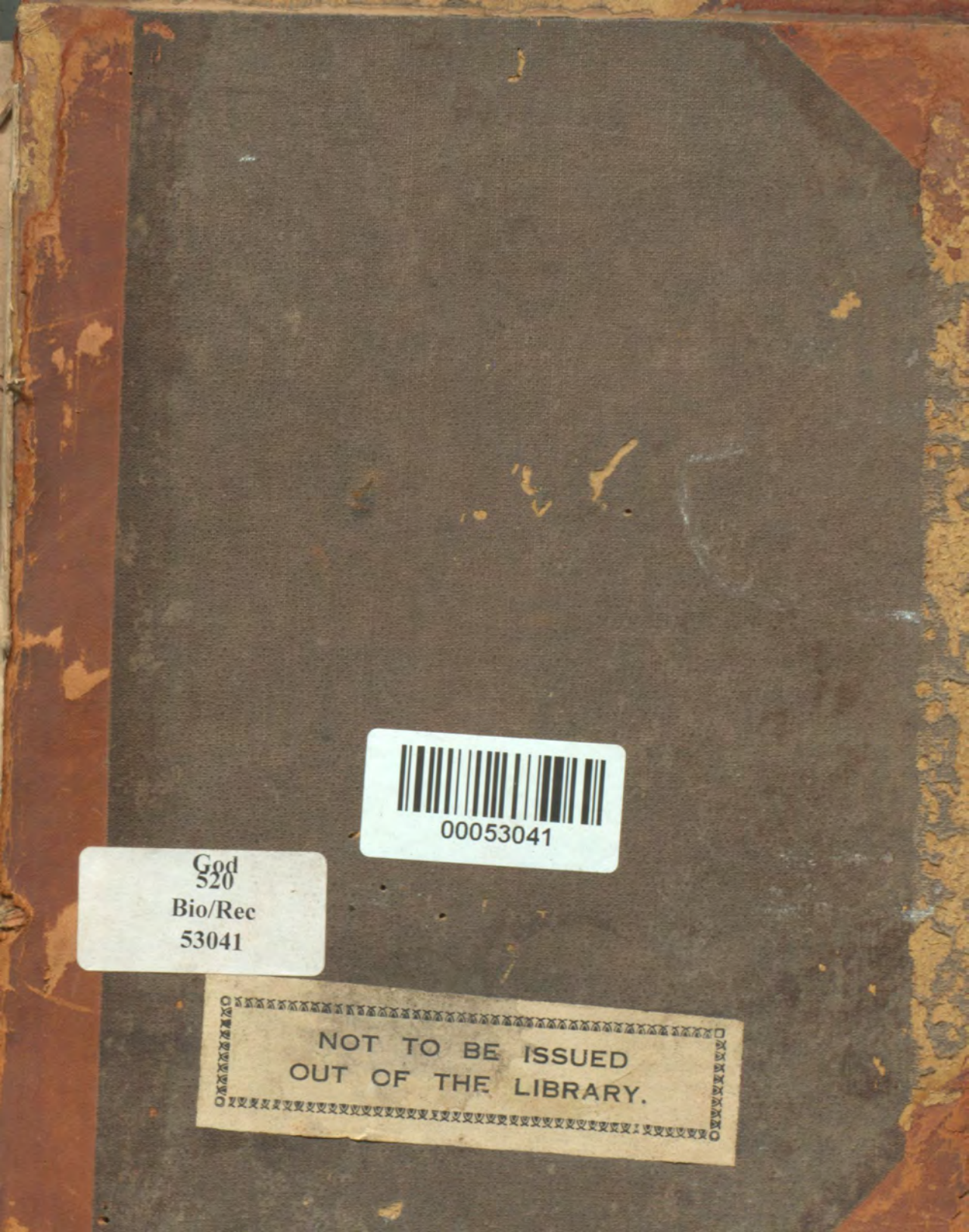

00053041
God
520
Bio/Rec
53041
NOT TO BE ISSUED
OUT OF THE LIBRARY.

BOMBAY BRANCH
OF THE
Royal Asiatic Society.

Digitized with financial assistance from the
Government of Maharashtra
on 02 January, 2016

9x F 11

RECUEIL
D'OBSERVATIONS
GÉODÉSIQUES,
ASTRONOMIQUES ET PHYSIQUES.

DE L'IMPRIMERIE DE HUZARD-COURCIER,
RUE DU JARDINET, N 12.

RECUEIL D'OBSERVATIONS GÉODÉSIQUES, ASTRONOMIQUES ET PHYSIQUES,

EXÉCUTÉES

PAR ORDRE DU BUREAU DES LONGITUDES DE FRANCE,

EN ESPAGNE, EN FRANCE, EN ANGLETERRE ET EN ÉCOSSE,

Pour déterminer la variation de la pesanteur et des degrés terrestres sur le prolongement du Méridien de Paris, faisant suite au troisième volume de la Base du Système métrique ;

RÉDIGÉ

PAR MM. BIOT ET ARAGO,

Membres de l'Académie des Sciences, Astronomes adjoints du Bureau des Longitudes, etc.

PARIS,

Mme Ve COURCIER, LIBRAIRE POUR LES SCIENCES,

RUE DU JARDINET, N° 12.

1821.

God
Fre
520
BIO/REC.
53041
00053041

AVANT-PROPOS.

On a rassemblé dans ce volume toutes les observations astronomiques, géodésiques et physiques, faites par ordre du Bureau des Longitudes de France, en Espagne, en France, en Angleterre, en Écosse, pour déterminer la variation de la pesanteur et des degrés terrestres, sur le prolongement du Méridien de Paris. Ces opérations font suite à celles que MM. Méchain et Delambre ont exécutées pour le même objet, tant en France qu'en Espagne, et dont M. Delambre a publié tous les détails, avec un soin et une fidélité si remarquables, dans l'ouvrage intitulé : *Base du Système métrique*. La triangulation relative à l'arc d'Espagne, que Méchain avait commencée, et que nous avons poussée jusqu'à l'île de Formentera, la plus australe des Pithiuses, se lie aux opérations précédentes, par le côté des premiers triangles qui joint les stations de Montserrat et de Matas; de sorte que c'est là aussi que notre travail se rattache à l'ouvrage de M. Delambre. Du reste, on a exactement suivi, dans la rédaction, l'ordre dont cet illustre astronome avait donné le modèle. Et, pour nous conformer en tout à son exemple, nous avons, comme lui, déposé tous les registres qui renferment les observations originales, dans les archives de l'Observatoire, afin que l'on

puisse, au besoin, les consulter et les comparer au texte imprimé.

Dans le volume que nous publions, nous avons joint à l'exposé des observations du pendule, leur discussion théorique, et la détermination des résultats qui s'en déduisent, soit pour la valeur générale de l'aplatissement, soit pour les variations de la densité des couches voisines de la surface terrestre, sur l'étendue de l'arc que nos mesures embrassent. Pour les observations géodésiques et astronomiques, nous nous sommes bornés à leur exposition et à leur calcul immédiat. La discussion des conséquences qui en résultent, sera plus complète, quand on pourra y faire concourir les opérations exécutées par M. Arago, entre Formentera et Mayorque, pour la mesure d'un arc de parallèle, ainsi que la nouvelle détermination de la latitude de la limite boréale de l'arc, résultante des observations que nous avons faites, en 1818, à Dunkerque, concurremment avec les astronomes anglais. Ces objets seront compris dans un autre volume, où l'on fera entrer également les travaux de diverse nature qui pourront être exécutés par la suite, et qui se rattacheront plus ou moins intimement au but général de l'opération.

L'ensemble des travaux que ce volume embrasse, et l'ordre suivant lequel ils ont été exécutés, se trouve exposé dans deux Notices lues par M. Biot à l'Académie des Sciences, et que nous avons extraites des Mémoires de cette Compagnie. L'une, placée à la tête de l'ouvrage, est relative aux opérations d'Espagne et de France; la seconde, placée page 521, est relative à celle d'Angleterre et d'Ecosse.

INTRODUCTION (1).

La détermination de la figure de la terre et la mesure de sa grandeur ont beaucoup occupé les géomètres et les astronomes. C'est une belle application des sciences exactes que d'avoir su déterminer les dimensions de ce globe que nous habitons, et d'avoir fait de sa grandeur même le type invariable d'une mesure universelle, dont les subdivisions servent pour arpenter nos champs, et les multiples pour évaluer les espaces célestes.

Il est vrai que ce beau résultat des sciences n'a été obtenu que par de longs travaux : il y a bien loin des opérations minutieusement exactes de l'Astronomie moderne aux premières tentatives que fit Ératosthène pour évaluer la grandeur de la terre, d'après la longueur des ombres de gnomon observées à Syène et à Alexandrie.

On est aujourd'hui assuré de ne pas se tromper de 200 mètres (100 toises) sur la grandeur absolue du rayon moyen

(1) Toute la partie de cette Introduction qui se rapporte aux opérations géodésiques faites sur le prolongement de la méridienne et à la latitude du point extrême de l'arc, est tirée d'une notice lue par M. Biot, à la séance publique de l'Académie des Sciences, pour l'année 1810. M. Arago y a joint le détail des opérations qu'il a exécutées seul pour la mesure d'un arc de parallèle entre Mayorque et Formentera. Nous avons cru cet avertissement nécessaire pour expliquer la forme de discours sous laquelle cette Introduction se trouve présentée.

de la terre, qui surpasse 6000000 de mètres. Cela peut paraître inconcevable aux personnes qui ne connaissent pas les procédés dont les astronomes font maintenant usage, mais rien ne semble plus simple lorsqu'on les a examinés. Sans entrer ici dans des détails techniques, il est cependant facile de sentir au moins la possibilité d'une pareille exactitude. Il suffit, pour cela, de remarquer que la surface de la terre n'est réellement pas aussi irrégulière qu'elle le paraît au premier coup-d'œil. Les montagnes dont elle est hérissée, les vallées qui la sillonnent, ne sont, comparativement à sa masse, que des rides presque imperceptibles. Les petites aspérités qui se rencontrent sur la peau d'une orange sont relativement beaucoup plus considérables. Si l'on fait d'ailleurs attention que les continens terrestres sont entourés de tous côtés par la mer qui s'y insinue par un grand nombre d'ouvertures; que leurs bords ne sont nulle part fort élevés au-dessus du niveau des eaux qui les baignent; que tous les fleuves dont ces continens sont entrecoupés se rendent aussi à la mer par des pentes assez faibles, puisqu'ils sont généralement navigables, on verra, dans cet équilibre, l'effet d'un nivellement général de la surface terrestre, on concevra que sa courbure doit suivre la courbure régulière de l'Océan, et par conséquent l'on sentira que la mesure d'une pareille convexité peut avoir toute la rigueur d'une opération mathématique.

Il ne reste donc plus qu'à faire connaître les procédés que l'on emploie pour effectuer cette mesure. Vous avez vu quelquefois sur les bords de la mer un navire s'éloigner du rivage: d'abord on l'aperçoit tout entier; mais peu-à-peu, à mesure qu'il s'éloigne, il semble s'enfoncer dans l'horizon; vous perdez

d'abord de vue le corps du bâtiment, puis ses basses voiles, puis le haut de ses mâts, et enfin il disparaît entièrement. C'est l'effet de la convexité de la terre qui s'interpose entre le vaisseau et vous. En même temps les gens du bord voient un spectacle semblable : pour eux, c'est le rivage qui, dans le lointain, s'abaisse, disparaît; puis ce sont les maisons, puis les tours, puis les montagnes, jusqu'à ce qu'enfin ils se voient entourés de tous côtés par l'horizon de la mer. Cet abaissement progressif qu'ils observent en s'éloignant du rivage, nous l'observons également dans les signaux célestes, lorsque nous voyageons sur la terre du nord au sud ou du sud au nord : le pôle avec les étoiles qui l'environnent s'abaisse sur l'horizon, à mesure que nous allons vers le sud; il s'élève, au contraire, si nous revenons. Toutes les étoiles participent à ces changemens d'élévation dont notre déplacement seul est cause. En mesurant avec soin leur hauteur au-dessus de l'horizon de chaque lieu, nous pouvons connaître l'arc céleste qui correspond à l'arc terrestre que nous avons parcouru ; en mesurant aussi la longueur itinéraire de cet arc, nous pouvons comparer ces deux valeurs, et conclure de leur comparaison la grandeur du contour entier de la terre.

La hauteur des astres sur l'horizon se mesure avec des instrumens d'une *précision extrême, au moyen desquels* on peut évaluer les *plus petites fractions. On répète ces* observations jusqu'à *plusieurs milliers de fois dans chacun* des points extrêmes de l'arc que l'on mesure, et l'on prend le milieu entre tous les résultats, afin que les petites erreurs des observations partielles se détruisent par leur compensation. Quant à la longueur itinéraire de l'arc, on la mesure comme on arpente un champ, comme on lève un

plan ; c'est-à-dire, en toisant d'abord une première longueur qui sert de base à tout le travail, puis établissant sur cette base une suite de triangles qui s'enchaînent les uns aux autres, jusqu'à ce qu'on soit parvenu à l'autre station. La mesure d'un arc du méridien ne diffère des opérations dont je viens de parler, que par une extrême recherche de précision et d'exactitude.

C'est ainsi qu'en 1670, Picard, membre de l'Académie des Sciences, joignit les parallèles de Malvoisine et d'Amiens ; car la première mesure exacte de la figure de la terre a été faite en France. Plusieurs travaux de ce genre ont été aussi exécutés en France par MM. Cassini, famille célèbre dans l'Astronomie par une longue suite de mérites. Enfin, c'est ainsi que Bouguer, Godin, la Condamine, Clairault, le Monnier, Maupertuis et La Caille, tous nos compatriotes, et membres de l'Académie des Sciences, sont allés chercher les élémens de la même mesure sous les feux de l'équateur, parmi les glaces des pôles, et jusque dans l'hémisphère austral de la terre.

Malgré tant d'efforts, malgré tant d'entreprises, on pouvait faire mieux encore ; non pas avec les moyens dont s'étaient servis ces habiles astronomes ; ils avaient fait tout ce qui était possible dans les circonstances où ils se sont trouvés. Mais les instrumens d'Astronomie étaient bien éloignés alors de la perfection qu'ils ont maintenant acquise, perfection telle, qu'on peut la regarder comme la limite des efforts de l'industrie humaine, et comme le dernier terme de la précision que l'on peut atteindre par des évaluations mécaniques, surtout depuis qu'un autre français, Borda, aussi membre de l'Académie des Sciences, eut trouvé le secret d'atténuer in-

définiment les erreurs des observations partielles, en les faisant suivre et succéder les unes aux autres sur le limbe circulaire de l'instrument auquel il a donné le nom de cercle répétiteur.

C'est avec la réunion de tous ces procédés perfectionnés, avec tous les secours de la Physique, surtout avec les lumières d'une théorie profonde, que MM. Méchain et Delambre ont entrepris une nouvelle mesure de la terre, d'après l'observation de l'arc terrestre compris entre Dunkerque et Barcelone. Cette opération, la plus grande de ce genre, et la plus parfaite que l'on eût encore exécutée, a été achevée par eux et par eux seuls : on sait avec quel succès. Mais leurs destinées ont été diverses. L'un a eu le bonheur de voir ce grand ouvrage terminé et rendu public ; il jouit maintenant parmi nous de l'estime due à ses nombreux et importans travaux. L'autre est mort au fond de l'Espagne, victime des fatigues excessives auxquelles il n'avait jamais voulu donner de relâche, et qu'il n'a pu supporter.

La prolongation de la méridienne en Espagne, que Méchain avait entreprise et qu'il voulait pousser jusqu'aux îles Baléares, faisait répondre le milieu de l'arc, sur le parallèle de 45°, intermédiaire entre l'équateur et le pôle. Par l'effet de cette circonstance, le calcul du quart du méridien terrestre n'exigeait point la connaissance de l'aplatissement de la terre. En même temps les petites erreurs des observations, se trouvant réparties sur un plus grand arc, devenaient moins sensibles dans le résultat définitif, et par conséquent celui-ci acquérait une plus grande certitude. Ces motifs faisaient vivement regretter l'interruption de ce travail. Le Bureau des Longitudes voulut bien confier à M. Arago et à moi le soin de le terminer.

Le gouvernement espagnol nous adjoignit deux commissaires, MM. Chaix et Rodriguez; le premier, astronome déjà connu par plusieurs travaux utiles; le second, plus jeune, venu d'Espagne en France par le seul désir d'étudier l'Astronomie et les hautes Mathématiques, à l'Observatoire et au Collége de France, s'était depuis long-temps acquis notre estime et notre amitié. L'empereur ordonna l'expédition, et accorda libéralement tous les fonds nécessaires pour l'exécuter. L'Espagne nous donna un vaisseau, l'Angleterre un sauf-conduit.

L'opération que nous allions reprendre était suspendue depuis trois ans. Pour profiter du travail de Méchain, il fallait retrouver ses stations, rassembler les instrumens qu'il avait laissés en Espagne, et qui étaient déposés dans les villages où il avait séjourné. Il fallait réunir le plus qu'il serait possible de données positives sur la configuration du pays où nous allions établir nos triangles. Nous devons exprimer ici notre reconnaissance au fils et à la veuve de Méchain, qui voulurent bien nous confier le journal particulier de cet astronome. Nous devons également beaucoup à notre ami M. le Chevalier, l'un des conservateurs de la Bibliothèque du Panthéon, qui s'est empressé de nous donner sur le même sujet tous les renseignemens dont il était possesseur. Animé par le seul désir de voir un pays célèbre, en contribuant à une entreprise utile, M. le Chevalier avait accompagné Méchain dans son premier voyage, et avait partagé avec lui tout ce qu'un séjour habituel sur des montagnes désertes entraîne de fatigues et de privations.

En arrivant en Espagne, notre premier soin fut de visiter toute la chaîne des montagnes sur laquelle nous devions nous

établir. Une difficulté, surtout, nous occupait et méritait toute notre attention. Pour lier l'île d'Yvice à la côte d'Espagne, il fallait former un triangle dont le sommet fût dans l'île, et la base sur le continent. Or, d'après la distance d'Yvice à la côte d'Espagne, il était clair que ce triangle n'aurait pas moins de 142,000 mètres, environ trente-cinq lieues de base, et qu'un de ses côtés aurait plus de 160,000 mètres, environ quarante et une lieues de longueur (1). A de si grandes distances, des signaux de jour auraient été complètement invisibles. On devait y suppléer par des lampes à courant d'air, derrière lesquelles on plaçait de grands miroirs de métal poli, pour réfléchir la lumière, et toutes les observations devaient se faire de nuit. Mais, malgré tant de précautions, la chose était-elle possible, et la clarté de quelques lampes pourrait-elle percer à travers une si grande profondeur d'air? Voilà ce qui n'était nullement certain, et ce dont nous n'avions malheureusement que trop de raisons de douter.

Quelque effrayans que fussent ces obstacles, nous ne perdîmes point courage : nous résolûmes d'établir nos stations sur les montagnes les plus hautes, d'où les feux pouvaient le plus aisément être aperçus; d'y rester obstinément plusieurs mois, s'il le fallait, et d'attendre tout du hasard, d'une nuit favorable, d'un temps calme, d'un ciel parfaitement serein.

(1) Il s'agit ici de lieues de 2000 toises. La valeur des lieues étant tout-à-fait arbitraire, je n'ai employé cette dénomination vague que pour rendre sensible à l'esprit la grandeur de nos triangles, par des évaluations encore habituelles pour beaucoup de personnes, mais que, sans doute, avec le temps, on finira par abandonner pour les évaluations métriques qui ont sur les autres l'avantage d'avoir toujours, et partout, la même signification.

Pour exécuter ce plan avec sûreté et promptitude, nous nous partageâmes les préparatifs. M. Arago alla établir notre cabane et nos cercles sur la montagne du *Desierto de las Palmas*, que Méchain avait choisie pour l'un des sommets du grand triangle. On appelle ainsi cette montagne, parce qu'il y croît en abondance une petite espèce de palmier à feuilles en éventail, que les botanistes nomment le *chamærops humilis*. Pour moi, je passai dans l'île d'Yvice avec M. Rodriguez. Nous parcourûmes toutes les montagnes qu'elle présente au nord, et d'où la côte d'Espagne peut être aperçue par un temps serein. Méchain en avait choisi une dont la position se prêtait au double projet qu'il avait formé de faire arriver la chaîne des triangles dans Yvice, par Mayorque, ou par la côte de Valence; mais maintenant que l'on s'était décidément arrêté à ce dernier projet, on pouvait trouver sur la côte d'Yvice d'autres montagnes plus favorablement situées pour cette destination particulière. Nous en distinguâmes une appelée Campvey, qui réunissait les avantages d'être plus au nord que toutes les autres, d'être aussi plus élevée, plus isolée, et dont le sommet chauve, tout formé d'un calcaire blanchâtre, devait être surtout facile à reconnaître de loin. Du haut de cette montagne, on voyait aussi la petite île de Formentera, dans le sud, à vingt-cinq minutes de distance. En liant cette île à nos triangles, on prolongeait l'arc de toute cette quantité. Nous y allâmes, M. Rodriguez et moi, afin de reconnaître par nous-mêmes la possibilité de cette jonction, et aussi pour déterminer le point de la côte d'Espagne sur lequel on pourrait établir le sommet de ce dernier triangle. Ce plan arrêté, nous fixâmes notre dernière station dans la partie la plus montueuse de l'île, et

nous louâmes, pour cet objet, la maison d'un pauvre paysan, bien étonné de voir des étrangers venir de si loin chercher une pareille habitation. De retour dans Yvice, on porta les réverbères sur le sommet de Campvey; on y dressa une tente et une petite cabane en planches, que Méchain avait fait construire à Barcelonne, et qui pouvait se monter et se démonter à volonté. Nous avions trois de ces cabanes pour les trois sommets du grand triangle, où nous devions séjourner long-temps; faible abri contre les coups de vent et les tempêtes auxquels nous avons été si souvent exposés sur nos montagnes. Le temps, couvert et nuageux, ne laissant pas voir la côte de Valence, nous dirigeâmes de notre mieux les miroirs des lampes avec une boussole, d'après la position que les cartes donnaient au *Desierto de las Palmas*, où M. Arago était déjà placé. M. Rodriguez resta dans l'île avec quatre matelots, pour veiller à l'entretien des réverbères, et à ce qu'ils fussent exactement allumés toutes les nuits. Ce n'est qu'après avoir vu ces lieux sauvages, que l'on peut apprécier tout ce qu'il faut de zèle et de dévouement pour se résoudre à passer ainsi un hiver entier dans une pareille solitude, n'ayant pour compagnons que des matelots, pour nourriture que les alimens les plus grossiers, pour promenade que des débris de rocs, pour perspective que la vue uniforme et monotone de la mer. Et, ce qui achevait de rendre cette situation pénible, M. Rodriguez n'avait pas même la satisfaction de savoir si nous apercevions ses signaux; il devait ignorer pendant plusieurs mois s'il nous était utile, ou si ses soins, ses veilles et sa persévérance étaient perdus. Ce ne sont pas là les seules preuves de constance que les deux commissaires espagnols, MM. Chaix et Rodriguez, nous ont

données ; leur conduite, dans toute la durée de l'opération, a établi entre eux et nous une liaison d'estime et d'amitié inaltérables, dont ils ont fidèlement maintenu les droits dans les circonstances les plus périlleuses. Que n'en a-t-il été de même des autres personnes qui ont pris part à nos travaux ! M. Arago n'aurait pas eu à souffrir les ennuis et les peines d'une longue captivité.

Après avoir établi à Campvey M. Rodriguez, je repassai en Espagne. Pour avoir voulu trop tôt y revenir, peu s'en fallut que je n'y revinsse jamais. La tempête nous jeta sur une petite île sablonneuse et abandonnée que l'on appelle l'Espalmador. Il n'y avait pour habitans qu'une pauvre famille de pêcheurs, et le vieux gardien d'une tour défendue par quatre soldats malades, que l'on relevait tous les mois. Jamais on ne vit de plus profonde misère ; mais, dans cette misère même, il y avait encore de la vanité : le gardien de la tour méprisait beaucoup les pauvres pêcheurs.

Deux sommets de notre grand triangle étaient déterminés ; il fallait fixer le troisième. Celui que Méchain avait indiqué, était la colline du cap Cullera, qui n'a que 200 mètres (100 toises) d'élévation, et du haut de laquelle il n'était pas même sûr alors que l'on découvrît l'île d'Yvice, quoique nous en ayons reconnu depuis la possibilité. A une journée de là, dans l'ouest, il y avait une autre montagne, appelée le Mongo, trois fois plus haute, singulièrement remarquable par son sommet arrondi, par ses arêtes taillées à pic, et surtout par la manière dont elle s'avance dans la mer, à l'extrémité du cap Saint-Antoine. D'Yviza, on apercevait le Mongo par un temps serein, même étant dans une chaloupe au niveau de la mer : à plus forte raison, devait-on le découvrir

du haut des montagnes. Déterminé par ces circonstances favorables, je n'hésitai point à y établir une station. Il n'y avait pas de chemin pour arriver au sommet : on en tailla un dans le roc même ; mais ensuite, lorsque l'on connut mieux la montagne, on en trouva un autre un peu plus commode dans le fond d'un ravin creusé par les pluies et par les éboulemens des neiges. Ce fut à travers ce ravin, à peine praticable pour des hommes, que l'on monta, non sans peine, les caisses des réverbères, les miroirs, une tente et les planches de la cabane ; mais ces faibles abris étant incapables de résister aux terribles coups de vent auxquels cette montagne est exposée, à cause de sa hauteur et de son isolement dans la mer, on fut obligé de construire une petite maison en pierres sèches dans une anfractuosité du rocher. Là, des matelots s'établirent et passèrent la moitié de l'hiver au milieu des ouragans et des neiges, allumant nos signaux toutes les nuits, jusqu'à l'époque où nous vînmes nous-mêmes les remplacer avec nos cercles, et porter en ce point le centre de nos observations. D'autres matelots étaient chargés de leur apporter des vivres, et jusqu'à de l'eau, qui manquait sur ce sommet isolé : car c'est ainsi, avec de pauvres matelots et des paysans espagnols volontairement engagés à notre service, et dévoués à notre entreprise, que nous avons exécuté toute l'opération. Ce moyen était le seul praticable, à moins de se jeter dans des dépenses excessives ; et, pour ces pauvres gens eux-mêmes, c'était l'attachement que nous avions réussi à leur inspirer, et l'espèce de gloire qu'ils mettaient à vaincre tous les obstacles, bien plus que l'attrait d'un modique salaire, qui pouvait les engager à quitter leur paisible chaumière pour la misérable vie que

nous menions avec eux. Mais ces résultats ordinaires d'un long séjour et d'une grande connaissance du pays, nous avions eu le bonheur de les obtenir dès notre arrivée, grâces à l'extrême bienveillance des autorités espagnoles, et à celle de quelques Français depuis long-temps domiciliés en Espagne. Nous devons nommer ici MM. Morand, consul de France à Denia; Lanusse, consul à Valence, et Lapêtre, négociant de Cullera : ce sont eux qui nous ont donné les secours de tout genre qui nous étaient nécessaires, et qui nous ont procuré tous les renseignemens dont nous avions besoin : eux-mêmes s'étaient chargés de veiller et de fournir à l'entretien de nos stations; et lorsque, par l'effet du retard des courriers, nos opérations auraient pu se trouver suspendues, ils nous ont souvent avancé des sommes considérables. Hélas ! ils se sont trouvés depuis plongés dans de bien grands malheurs ! Les deux premiers, abandonnant leur maison, leur famille et une fortune honorablement acquise, sont venus se réfugier en France. Le troisième, le plus excellent des hommes, a été massacré par des furieux auxquels il n'avait jamais fait que du bien; mais du moins notre amitié sera fidèle à sa mémoire, et nous n'oublierons jamais l'attachement qu'il eut pour nous.

Dès que je fus de retour en Espagne, je courus retrouver M. Arago sur le sommet du *Desierto de las Palmas*. J'espérais qu'il aurait déjà vu et observé plusieurs fois nos signaux; mais cette espérance était vaine, et nous devions attendre long-temps encore avant de les apercevoir.

Cette épreuve était d'autant plus fâcheuse, que les nuits avaient été très claires, et que l'on avait vu plusieurs fois, au coucher du soleil, les montagnes d'Yvice s'élever dans le

lointain, au-dessus de l'horizon de la mer, distinctes et bien terminées. Si l'on n'avait pas vu les feux, il y avait bien sujet de croire qu'ils n'étaient pas visibles, et qu'on ne les découvrirait jamais davantage. Pour surcroît de malheur, un de nos cercles que nous avions apporté de Paris, s'était trouvé brisé quand on avait voulu le déballer sur la montagne. Il ne nous en restait plus qu'un seul, construit par M. Lenoir: c'était le plus grand, à la vérité, et le meilleur pour observer à de grandes distances; mais, en supposant que nous pussions observer les feux d'Yvice, si ce dernier cercle venait aussi à briser en le transportant sur d'autres montagnes, tout était fini, et l'opération était perdue. Ainsi, les circonstances les plus défavorables se réunissaient contre nous.

Nous demeurâmes dans cette incertitude depuis le milieu du mois d'octobre jusqu'au milieu de décembre, restant obstinément sur notre montagne, veillant toutes les nuits; n'ayant le jour d'autre société que quelques aigles qui venaient planer autour de notre habitation, ou de pauvres chartreux d'un couvent situé à deux cents toises au-dessous de notre ermitage, qui s'échappaient quelquefois dans leurs promenades pour venir causer un instant avec nous. Déjà nous avions vu passer l'époque à laquelle nous aurions dû nous rendre dans Yviza pour faire les observations de latitude. Il était déjà décidé que cette opération, que l'on avait espéré terminer dans un hiver, durerait au moins deux années, si pourtant elle était possible.

Combien de fois, assis au pied de notre cabane, les yeux fixés sur la mer, n'avons-nous pas réfléchi sur notre situation, et rassemblé les chances qui pouvaient nous être favo-

rables ou contraires ! Combien de fois, en voyant les nuages s'élever du fond des vallées, et monter en rampant sur le flanc des rochers jusqu'à la cime où nous étions, n'avons-nous pas recherché dans leurs oscillations les présages heureux ou malheureux d'un ciel couvert ou serein ! On a dit, avec vérité, que l'aspect des lieux prend une couleur agréable ou sombre, selon les sentimens dont l'âme est agitée. Nous l'éprouvions bien fortement alors. De la porte de notre cabane nous avions une des plus belles vues du monde : à notre gauche; mais, fort au-dessous de nous, le cap Oropeza élevait dans les airs ses aiguilles qui servent de signaux aux navigateurs; derrière nous, en se prolongeant dans l'ouest, s'étendaient les chaînes de montagnes noirâtres, qui, comme un rideau, abritent le royaume de Valence du côté du nord, et conservent à cet heureux climat la douce température dont il jouit. Sur notre droite, à l'autre extrémité du golfe, le Mongo sortait du sein de la mer, semblable à une île éloignée; tandis qu'à nos pieds, dans une enceinte de plus de trente lieues, on voyait, le long de la mer, ces belles et fertiles plaines de Valence, vaste jardin entrecoupé de mille ruisseaux, et tout couvert d'oliviers, d'orangers, de citronniers, dont la verdure éternelle formait le plus doux contraste avec les sommets blancs des montagnes neigées. Plusieurs villes et de nombreux villages embellissaient encore et variaient cette perspective, par leurs formes diverses ou par les souvenirs qu'ils rappelaient. A quelques lieues de notre désert, nous voyions *Castillon de la Plana*, où Méchain est mort, et où est on tombeau. Plus loin, l'ancienne Sagonte, aujourd'hui Murviedro, dont les habitans se brûlèrent autrefois, avec leurs familles, pour ne pas tomber en esclavage,

et dont la colline, théâtre et témoin muet des révolutions des âges, porte à sa base des restes de monumens romains, sur sa pente des ruines de fortifications arabes, et sur sa cime des ermitages chrétiens. Plus loin encore, on découvrait les tours de la brillante ville de Valence, heureux séjour du peuple le plus insouciant et le plus frivole. Mais ces beautés, que notre imagination nous retrace aujourd'hui avec tant de charmes, n'avaient alors pour nous aucun attrait. Tout remplis de la seule idée qui nous occupait, nous ne songions, nous ne pouvions songer qu'à nos travaux, et aux invincibles obstacles qui, nous arrêtant au commencement de notre entreprise, nous ôtaient les moyens et jusqu'à l'espoir de la terminer. Tantôt nous pensions que les miroirs avaient été mal dirigés, ou que quelque coup de vent avait emporté la cabane et l'avait jetée dans la mer; car nous avions déjà perdu plusieurs tentes par de semblables accidens, et nous n'avions pu en préserver notre pauvre cabane qu'en passant par-dessus des câbles, et la liant au rocher. Quelquefois l'approche d'une belle nuit nous remplissait d'espoir; mais cet espoir était toujours trompé.

Enfin, après deux mois de séjour et de tentatives, nous imaginâmes un moyen simple et décisif pour lever toutes nos incertitudes, et pour découvrir sûrement nos signaux, si toutefois il était possible qu'on les aperçût. Nous plaçâmes le plan de notre cercle dans une situation horizontale; puis, au coucher du soleil, un soir que le ciel était parfaitement serein, et que le beau temps et l'absence de la lune promettaient une nuit profondément obscure, nous promenâmes lentement l'une de nos lunettes le long de l'horizon de la mer, jusqu'à ce qu'elle rencontrât les montagnes d'Yvice qui s'élevaient

au-dessus de cet horizon à d'inégales hauteurs. Après les avoir long-temps examinées, nous choisîmes la plus haute, la plus au nord, celle dont le sommet nous paraissait le plus découvert, celle, en un mot, dont l'aspect et la forme ressemblaient davantage à ce que j'avais remarqué dans la montagne de Campvey. Certains que c'était là le lieu précis où étaient placés nos feux, nous fixâmes la lunette dans cette position, et nous attendions avec une vive impatience que la nuit, devenue tout-à-fait sombre, nous permit de les distinguer. Cette fois notre espérance fut satisfaite : nous aperçûmes dans le champ de la lunette un point lumineux, très petit, presque imperceptible, semblable à une étoile de cinquième ou sixième grandeur, mais qui se distinguait d'une étoile par son immobilité. C'était donc à cela que se réduisait la vive et brillante lumière de nos lampes : pouvions-nous être surpris de ne l'avoir pas distinguée dans nos lunettes, en les promenant au hasard sur le ciel pendant la nuit? et au contraire n'eût-il pas été surprenant que nous eussions pu la remarquer? Ce n'était donc pas une impossibilité physique qui avait arrêté nos observations; c'était une difficulté désormais connue et facile à surmonter, en traçant sur notre cercle des indices qui pussent nous faire retrouver justement cette direction au milieu de l'obscurité la plus profonde. C'est ce que nous fîmes en dirigeant la seconde lunette de notre cercle sur un autre signal de feu placé seulement à dix lieues de distance, et qui était visible presque toutes les nuits à cause de sa proximité. En lisant sur le cercle l'angle compris entre les deux lunettes, cet angle, une fois connu, permettait de diriger exactement l'une d'elles sur le signal d'Yvice dès que l'autre l'était sur le signal voisin. Je ne saurais exprimer

l'émotion que nous éprouvâmes, lorsqu'après tant de peines et tant de doutes, nous eûmes enfin la certitude de réussir. En vain voulûmes-nous commencer une série d'observations, cela nous fut impossible : nous faisions mille fautes, nous nous trompions sans cesse; et bientôt de légères vapeurs, s'élevant du sein de la mer, voilèrent la faible clarté de nos feux. Mais cela ne nous inquietait guère : la réussite était désormais certaine, et n'exigeait plus que de la constance.

Ce fut alors que je montrai à M. Arago une lettre de Méchain que l'on m'avait confiée, et dans laquelle il exprimait les doutes qu'il avait conçus contre la possibilité de l'opération, « dont le succès (ce sont ses propres termes) lui paraissait plus qu'incertain; et, ajoutait-il, même en supposant ce succès possible, l'éloignement du terme où il pourrait être effectué est si grand, qu'il m'accable, me tue, et que je n'en puis supporter l'idée. Cette malheureuse commission, dont le succès est si éloigné, beaucoup plus qu'incertain, sera plus que probablement ma perte. » Ces doutes, d'un si bon observateur, je les connaissais en entrant en Espagne; mais ils étaient trop propres à nous décourager tous, pour que je voulusse en faire part à mes compagnons avant l'évènement. Si l'on pouvait penser que nous avons exagéré en quelque chose les difficultés de l'entreprise, ces craintes d'un observateur si exercé et si patient suffiraient pour nous justifier.

Depuis cette heureuse époque, notre opération ne nous parut plus qu'un travail ordinaire, et les observations continuèrent sans interruption. Nous eûmes pourtant encore quelques obstacles à vaincre. Souvent la tempête emportait nos tentes, déplaçait nos stations. M. Arago, avec une constance infatigable, allait aussitôt les rétablir, et replaçait les

signaux, ne se donnant, pour cela, de repos ni jour ni nuit. Étant tombé malade de la fièvre, je fus obligé, pendant douze jours, de quitter la montagne pour aller me rétablir à Tarragone. Durant cet intervalle, M. Arago resta seul chargé des observations, les continua sans relâche; et bientôt un des commissaires espagnols, M. Chaix, vint nous joindre au désert et partager notre habitation. Nous quittâmes cette première station à la fin de janvier, après y être restés trois mois et demi, et nous revîmes avec quelque plaisir la ville de Valence. Nous nous transportâmes de même aux autres sommets du grand triangle, observant à chacun d'eux tous les angles dont il était le centre. Comme nous désirions nous procurer toutes les vérifications possibles de cette grande mesure, M. Arago alla établir une nouvelle station sur une chaîne de hautes montagnes que l'on appelle la Favaretta; mais nous fûmes obligés d'y renoncer, à cause de l'abondance des neiges qui couvraient presque tout-à-fait les tentes, et aussi parce que les brigands, maîtres de ces montagnes, exigeaient que l'on fît un traité avec eux pour avoir le droit d'y séjourner. Heureusement nous obtînmes la même vérification d'une autre manière; et la base du grand triangle, calculée ainsi par trois combinaisons absolument indépendantes les unes des autres, s'accorda pour donner des valeurs qui ne différaient que de deux mètres sur cent quarante mille, environ une toise sur trente-cinq lieues. Au mois d'avril 1807, tous les triangles des îles étaient terminés. Je revins à Paris pour faire construire un autre cercle qui remplaçât celui que nous avions perdu, et qui pût servir l'hiver suivant pour les opérations de latitude. Pendant ce temps, M. Arago, assisté des deux commissaires espagnols, continuait les opéra-

tions géodésiques sur le continent, et rattachait nos triangles à ceux que Méchain avait déjà observés en Catalogne. Cette jonction, qui se fit pendant l'été, au milieu des chaleurs les plus dévorantes, fut extrêmement pénible. Exposés à toutes les ardeurs du soleil, aux pluies, aux orages si fréquens et si terribles dans ce climat sur les hautes montagnes, ils eurent beaucoup à souffrir; plus d'une fois la foudre glissa sur la toile humide qui les couvrait. Mais rien ne put leur faire abandonner leur entreprise; et avant la fin de l'automne toute la chaîne des triangles était terminée.

Je revins alors en Espagne avec le nouveau cercle qui devait servir aux observations de latitude; il avait été construit par M. Fortin. Dans mon premier voyage, j'avais été à portée de faire quelques expériences curieuses sur les poissons qui vivent dans des eaux profondes. Les petites îles d'Yvice et de Formentera, n'étant pour ainsi dire que des rochers isolés au milieu de la mer, offraient une occasion singulièrement favorable pour observer et déterminer les espèces de ces animaux qui appartiennent particulièrement à la Méditerranée. Ces motifs engagèrent le Ministre de l'Intérieur à joindre un naturaliste à l'expédition; et, sur la demande des professeurs du Muséum d'Histoire naturelle, il désigna, en cette qualité, notre ami M. François de la Roche, jeune médecin très versé dans ce genre d'étude, et connu de l'Institut par plusieurs mémoires intéressans. Lorsque nous eûmes rejoint nos compagnons à Valence, nous allâmes tous ensemble passer l'hiver dans notre observatoire de l'île de Formentera. Nous y prîmes plusieurs milliers de hauteurs de l'étoile polaire, et de ζ de la petite Ourse, pour déterminer la latitude. Nous observâmes aussi beaucoup de passages du soleil et des étoiles

à la lunette méridienne! En même tems nous mesurions la longueur du pendule à secondes pour connaître l'intensité de la pesanteur à cette extrémité australe de notre arc; et nous observions l'azimuth du dernier côté de la chaîne des triangles, c'est-à-dire l'angle que ce côté forme avec la ligne méridienne, résultat nécessaire pour orienter notre opération.

D'autres auraient pu se trouver malheureux dans notre situation; ils auraient pu regretter quelques agrémens de la vie, que nous étions loin d'avoir dans cette île isolée et sauvage; mais pour nous, qui n'avions pas encore oublié l'hiver de l'année précédente, nos sentimens étaient bien différens. Nous avions alors le vivre et le couvert; nous avions surtout la certitude de réussir, et le plaisir de voir tous les jours notre travail s'avancer. Cette position, qui eût été ennuyeuse pour d'autres, n'était pas pour nous sans douceur.

Le dimanche était notre jour de fête. Ce jour là, le bon curé de la partie de l'île que nous habitions venait dîner avec nous, s'informait du progrès de nos observations; et cet excellent homme, beaucoup plus instruit que ne l'est ordinairement la classe inférieure du clergé en Espagne, prenait à tout ce que nous faisions un véritable intérêt. Souvent aussi des habitans venaient solliciter la permission de voir nos instrumens; et lorsqu'on les avait introduits, en petit nombre, dans la chambre où nous les tenions renfermés, ils témoignaient, en les voyant, tout l'étonnement de vrais sauvages. Quelquefois ils venaient en troupe le soir, l'alcade à la tête, danser dans notre cabane, avec mille cris et mille postures bizarres; les hommes sautant, ou plutôt trépignant, d'une manière moitié européane, moitié africaine, tandis que les femmes, ayant leurs cheveux serrés en longues queues pen-

dantes, ordinairement postiches, tournaient et pirouettaient, pieds nus, sans quitter la terre, comme des poupées à ressorts. Le tout était accompagné d'une musique analogue, formée d'une espèce de fifre, d'un tambourin, et du cliquetis d'une grande lame d'épée que l'alcade frappait en mesure avec un morceau de fer. Lorsqu'on venait à passer de ces amusemens sauvages dans la chambre silencieuse où se faisaient les observations, ce contraste de la civilisation et de la barbarie, des connaissances les plus sublimes et de la plus profonde ignorance, avait je ne sais quoi de grand et de pénible qui affectait l'âme d'une manière que je ne saurais exprimer.

Lorsque nous eûmes fait deux mille observations de l'étoile polaire, lorsque nous eûmes achevé les expériences du pendule, je quittai Formentera pour revenir en Espagne, rapportant avec moi ces résultats. M. Arago resta dans l'île avec MM. Chaix et Rodriguez pour observer le passage supérieur de ζ de la petite Ourse, et en même tems il ajouta aux passages de la polaire six cents observations nouvelles, qui, jointes aux précédentes, donnent à la latitude de ce point toute la certitude que l'on peut désirer. Mais le principal objet du séjour de M. Arago était l'exécution d'une autre entreprise que nous avions méditée ensemble. En voyant, de notre station de Campvey, l'île de Mayorque à l'orient sur notre droite, et la côte d'Espagne à l'occident sur notre gauche, nous avions reconnu la possibilité de les joindre ensemble par un arc de parallèle qui nous aurait donné la mesure de trois degrés de longitude. Cet arc, situé à l'extrémité australe de la méridienne, déterminait plus complètement la courbure de cette partie du sphéroïde terrestre, en la me-

surant dans deux directions perpendiculaires. Il devait faire connaître si les parallèles terrestres sont elliptiques comme les méridiens, ou s'ils sont circulaires, et par conséquent si la terre est, ou n'est pas, un sphéroïde de révolution. Pour résoudre ces questions importantes, M. Arago avait entrepris et commencé la mesure des triangles qui devaient lier Mayorque à la côte d'Espagne, en s'appuyant sur Yvice et Formentera.

Ne voulant pas interrompre ces observations, je laissai à M. Arago le sauf-conduit anglais, le bâtiment espagnol; et je m'embarquai, pour revenir en Espagne, sur un petit chebeck algérien que je trouvai par hasard en relâche à Yvice. Je fus pris en route par des pirates de Raguse, qui avaient momentanément arboré pavillon anglais. Après avoir bien visité notre petite embarcation, ils nous déclarèrent de bonne prise, et voulurent nous emmener à Oran; mais, en m'autorisant du sauf-conduit anglais dont ils avaient connaissance, et que toutefois je n'avais point, en leur montrant mes instrumens qui attestaient ma destination, surtout en leur abandonnant quelques onces d'or que j'avais sur moi, comme d'ailleurs une si chétive proie était pour eux plus embarrassante qu'avantageuse, je me tirai de leurs mains, moi et mes compagnons, et je dois convenir que, pour des pirates, ils en ont usé fort honnêtement. J'en fus quitte pour une courte quarantaine qu'il me fallut faire à Denia dans un vieux château ruiné, autrefois la résidence des ducs de Médina-Cœli dans le tems de leur puissance, mais où, de cette ancienne grandeur, il ne restait plus d'autre trace qu'une vieille statue de guerrier couchée sur l'herbe, qui me servait de pupitre pour écrire à mes amis.

Lorsque les observations eurent été remises au Bureau des Longitudes, une commission fut chargée de les examiner et de les calculer. Le résultat de ce travail, comparé aux observations de M. Delambre à Dunkerque, donna une valeur du mètre presque exactement égale à celle que les lois françaises ont fixée, d'après les premières déterminations. La différence est au-dessous d'un dix millième de ligne : elle ne produirait que quatre dixièmes de mètre, environ 176 lignes, sur la longueur totale de l'arc terrestre compris entre les parallèles de Dunkerque et de Formentera. Une si petite erreur a réellement de quoi surprendre; elle aurait pu être quarante ou cinquante fois plus considérable, qu'il n'en serait jamais résulté aucun inconvénient sensible dans les opérations les plus délicates des arts. Cet accord prouve que le mètre, déduit de la grandeur de la terre, est désormais bien connu; et que les autres opérations de ce genre que l'on pourra faire par la suite, si toutefois on en exécute jamais d'aussi considérables, ne pourront y apporter aucun changement.

Les expériences que nous avions faites à Formentera sur la longueur du pendule à secondes, expériences que nous avons répétées, M. Mathieu et moi, à Paris, à Bordeaux, à Figeac, à Clermont et à Dunkerque, ont fait connaître l'intensité de la pesanteur et ses variations sur les diverses parties de notre méridienne. Ces mesures ont donné pour l'aplatissement de la terre une valeur extrêmement peu différente de celle qui se déduit de la mesure des degrés de latitude, et l'on sait, par la théorie, que cette différence tient à la nature des procédés. Nos expériences, faites avec des appareils que Borda a imaginés, mais que nous avons rendus plus portatifs et plus simples, donnent, pour la

longueur du pendule à Paris, la même valeur que celle qu'il assigne; et leur extrême accord, soit entre elles, soit avec celles de cet illustre physicien, en atteste la précision.

Ce résultat étant exprimé en parties du mètre, il suffirait de le connaître pour retrouver le mètre, base de toutes nos mesures, si tous les étalons qui fixent sa valeur exacte venaient à se perdre par la suite des temps. En effet, si l'on se rappelait seulement le nombre qui exprime la longueur du pendule à Paris, par exemple, il suffirait d'observer exactement cette longueur par l'expérience, et, en la comparant au nombre qui la représente, le mètre serait aussitôt retrouvé. Par là on connaîtrait aussi toutes les mesures de capacité qui dérivent du mètre, suivant des proportions très simples et exactement décimales. Ensuite, en pesant avec des balances très exactes le poids d'un centimètre cube d'eau pure, prise à la température où sa densité est la plus grande possible, c'est-à-dire vers quatre degrés du thermomètre centésimal, on retrouverait pareillement le gramme, et par conséquent toutes les mesures de poids. Voilà les avantages que l'on a eus en prenant pour base du système métrique des données fixées par la nature et liées entre elles suivant l'ordre décimal; ce sont des avantages que n'avaient point les mesures arbitraires dont les anciens se sont servis, dans l'impossibilité où ils étaient d'en déterminer de plus exactes. Aussi, les étalons de ces mesures s'étant perdus par l'effet des révolutions des peuples, leur valeur précise s'est perdue également pour toujours; et les expériences auxquelles elles ont été employées ne peuvent plus servir que de sujet aux recherches des érudits.

Les observations d'histoire naturelle que M. De Laroche

avait recueillies dans son voyage, ayant été pareillement rendues publiques, ont confirmé la plupart des faits que j'avais remarqués dans mon premier voyage, et leur ont ajouté plusieurs circonstances nouvelles. Les recherches de ce jeune naturaliste ont aussi donné une connaissance plus exacte et plus complète des poissons de la Méditerranée, principalement de ceux qui vivent dans des eaux profondes. Ses expériences et les miennes conduisent également à cette conséquence singulière, c'est que la vessie natatoire des poissons contient d'autant plus de gaz oxigène, qu'ils habitent à des profondeurs plus considérables, quoique l'air contenu dans l'eau de la mer, à 600 mètres (1800 pieds) de profondeur, soit égale, peut-être même un peu inférieur en pureté à celui qui en imprègne la surface, comme je m'en suis assuré par des expériences directes. Nous avons également remarqué que lorsqu'on retire des poissons du fond de ces abîmes, l'air contenu dans leur vessie natatoire n'étant plus comprimé par l'énorme colonne d'eau qui pesait sur eux, se dilate tellement, qu'il déchire la vessie, renverse leur estomac, et les étouffe avant qu'ils aient atteint la surface des eaux.

Enfin, notre opération aura peut-être dans l'avenir des conséquences plus étendues. Si jamais la civilisation européenne parvient à s'établir sur les côtes d'Afrique, rien ne sera plus facile que de traverser la Méditerranée par quelques triangles, en prolongeant notre chaîne dans l'ouest jusqu'à la hauteur du cap de Gate; après quoi, remontant la côte d'Afrique jusqu'à la ville d'Alger, qui se trouve sous le méridien de Paris, on pourra mesurer la latitude, et porter l'extrémité australe de notre méridienne, sur le sommet du mont Atlas.

Note.

Ici se termine l'exposé de la partie des travaux primitivement ordonnés par le Bureau des Longitudes. M. Arago s'était proposé d'y joindre le détail particulier de ceux qu'il a exécutés seul pour la mesure de l'arc de parallèle compris entre Formentera et Mayorque; et l'on a pu voir, dans la note placée page v, que nous avions présenté cette intention comme réalisée. Nous avions, en effet, été autorisés à le faire; mais, depuis, M. Arago a jugé à propos de réserver cette partie historique pour servir d'introduction à l'exposé même de ses observations, qu'il destine au volume suivant.

VOYAGE ASTRONOMIQUE

FAIT EN ESPAGNE,

POUR PROLONGER LA MÉRIDIENNE.

OBSERVATIONS GÉODÉSIQUES.

Station du MONT-ALLÈGRE, *sur la butte de Matas.*

Matas.

Le côté de l'ancienne chaîne de triangles, sur lequel s'appuie la nouvelle, est celui qui joint les stations de Mont-Serrat et de Matas; le centre du réverbère de Matas répondait au centre du piquet qui avait servi de point de mire pendant les premières observations; on avait également placé à cette station un signal de jour dont le centre correspondait verticalement au même point, et l'on dirigeait ce signal vers la station où se trouvait l'observateur chargé de la mesure des angles.

Hauteur du centre du signal au-dessus du sol... = $1^{toise}65$.
Hauteur du centre du réverbère au-dessus du sol = 0^{t}, 50 à peu près.

Quant à la hauteur du centre du cercle, on peut la supposer de $0^{t},77$.

DISTANCES AU ZÉNIT.

Réverbères du Mont-Serrat.

Nombre d'Observ.	Angles multiples.		Angles simples.
2.....	$197^{g}852$.....		$98^{g}9260$
10...	1.. 989,270		
	2.. 989,352		
	3.. 989,323	$989^{g}270750$....	$98,927075 = 89°2'3''723$.
	4.. 989,294		
	— 0,156		

Méchain et Cini. Le mercredi 3 brumaire an 12 (26 octob. 1803), tems calme. Divisions du niveau comprises entre les extrémités de la bulle, de 23 à 23.

Matas.

Clocher de l'abbaye du Mont-Serrat.

Nombre d'Observ.	Angles multiples.		Angles simples.	
2.....	199g344.....		99g 6720.0	
4.....	398,692.....		99,6730.0	
6.....	598,038.....		99,6730.0	
8.....	797,388.....		99,6735.0	
10..	1.. 996,736 2.. 996,822 3.. 996,792 4.. 996,760 —— 0,153	996g73850.....	99,673850	=89°42′23″274.

Méchain et Cini. Le 4 brumaire an 12 (27 octobre 1803), à $11^h\frac{3}{4}$ du matin, vent Est assez fort; tems entre-couvert et soleil par intervalles. Divis. du niveau de 17 à 17.

Sommet de la tente de la Morella.

2.....	199,892.....		99,9460.0	
4.....	399,780.....		99,9450.0	
6.....	599,664.....		99,9440.0	
8.....	799,548.....		99,9435.0	
16..	1.. 999,464 2.. 999,545 3.. 999,519 4.. 999,485 — 000,156	999,464250.....	99,946425	=89°57′6″417.

Méchain *A* à 11^h du matin, le 4 brumaire (27 octobre 1803), tems variable, objets diffus. Divis. du niveau, de $18\frac{1}{2}$ à $18\frac{1}{2}$.

ANGLES DE POSITION

Entre les réverbères de Mont-Serrat et ceux de la Morella.

8.....	483,540.....		60,4425.0	
16.....	967,084.....		60,4427.5	
24.....	1450,642.....		60,4434.2	
32..	1934,201 1934,282 1934,256 1934,224 — 0,156	1934,201750....	60,4438c469	=54°23′57″927.

Méchain. Le 3 brumaire an 12 (26 octobre 1803), de 8^h à 10^h du soir. Vent

Matas.

N.-O. assez fort, et qui a un peu ralenti les observations. Les réverbères étaient très-apparens.

Le centre du réverbère de Mont-Serrat étant placé de $1^{pied}\ 11^{lig.}$ en avant de la verticale du milieu de la porte de la chapelle, qui est l'axe de la station (Voyez *Mont-Serrat*), il en résulte pour correction additive ou réduction au centre..... +1″,823

Angle observé =.....	54°23′57″927
Angle réduit au centre	54°23′59″750
Réduction à l'horizon.....	—17″660
Angle réduit au centre et à l'horizon	54°23′42″090

MÊME ANGLE. (*Signaux de jour.*)

Nombre d'Observ.	Angles multiples.	Angles simples.	
2...	120ˢ 885.....	60ˢ 4425.0	
4...	241,771.....	60,4427.5	
6...	362,655.....	60,4425.0	
8...	483,540.....	60,4425.0	
10...	604,426.....	60,4426.0	
12...	725,310.....	60,4425.0	
14...	846,193.....	60,4423.6	
16...	967,079.....	60,4424.4	
18...	1087,964.....	60,4424.4	
20..	1208,848 1208,931 1208,901 1208,871 — 0,156	.... 1208,84875.....	60,4424.375 = 54°23′53″498
		Réduction à l'horizon.....	—17″660
		A l'horizon.....	54°23′35″838

Méchain, le 5 brumaire an 12 (28 octobre 1803), de $4^h\ 20'$ à $5^h\ 20'$ après midi : soleil faible, objets ombrés et bien terminés. On vise au parallélogramme ou point de mire de la chapelle et à celui de la Morella.

Moyenne proportionnelle, ou angle définitivement arrêté.. 54°23′39″68.

Entre le clocher de Mont-Serrat et la tente signal de la Morella.

2...	118ˢ 458.....	59ˢ 2290.0
4...	236,917.....	59,2292.5
6...	355,674.....	59,2290.0
8...	473,838.....	59,2297.5

Matas.	Nombre d'Observ.	Angles multiples.		Angles simples.
	10..	592g297 592,380 592,349 592,320 —0,156	.... 5925.2975....	59g2297.5 = 53°18′24″390.

Méchain. Le 4 brumaire (27 octobre), vers midi, objets un peu embrumés. Cet angle n'appartient pas à la chaîne principale des triangles.

Station de MONT-SERRAT (*à la chapelle Notre-Dame*).

Mont-Serrat.

La station de Mont-Serrat fut établie à la petite chapelle Notre-Dame, qui est bâtie sur le pic le plus élevé de la montagne, et assez près de l'ermitage de *Saint-Jerónimo*. Le milieu de la porte de la chapelle était le centre de la station, et c'était à ce point que répondaient verticalement le centre des réverbères et celui du parallélogramme qui servait de point de mire pendant le jour ; l'orientation des murs de la chapelle a forcé quelquefois de déplacer les réverbères : on indiquera ces changemens en transcrivant les séries des angles sur la valeur desquels ils ont eu de l'influence.

Le bord supérieur du parallélogramme, signal de jour, était élevé au-dessus du faîte du toit de la chapelle de o',7.

Le centre du cercle était de o',67 au-dessus du niveau du pavé de la chapelle.

Quant à la hauteur du centre du réverbère, on peut la supposer égale à o',5.

DISTANCES AU ZÉNIT.

Sommet de la tente de la Morella.

2...	202,585	.....	101,2925.0
4...	405,174	.....	101,2935.0
6...	607,760	.....	101,2933.3
8...	810,345	.....	101,2931.2
10..	1012,931 1013,015 1012,983 1012,955 — 0,156	.... 1012,93200...	101,2932.0 = 91° 9′49″968.

Méchain et Enrilé. Le 30 vendémiaire (23 octobre 1803), à midi, soleil, tems calme. Therm. du niveau, de 15 à 15.

Réverbère de la Morella. Mont-Serrat.

Nombre d'Observ.	Angles multiples.		Angles simples.	
10.	1012^{g} 994 1013,082 1013,049 1013,020 — 0,156	....	1012^{g} 99725....	101^{g} 2997250 = 91°10′11″109.

Méchain et Enrilé. Le 30 vendémiaire (23 octobre), à 11^{h} $\frac{1}{4}$ du soir, tems serein, vent N.-O. assez fort. Divis. du niveau, de 20 à 20.

Signal de Matas.

2...	202,790.....		101,3950.0
4...	405,586.....		101,3965.0
6...	608,384.....		101,3973.3
8...	811,180.....		101,3975.0
10.	1013,979 1014,062 1014,031 1014,003 — 0,156	....	1013,979750...	101,3979750 = 91°15′29″439.

Méchain et Enrilé. Le 30 vendémiaire (23 octobre), à 4^{h} $\frac{1}{2}$ après midi, soleil, plan du signal bien éclairé. On vise au milieu. Therm. du niveau, de 16 à 16.

Réverbère de Matas.

10.	1013,946 1014,030 1013,998 1013,972 — 0,156	....	1013,94750.....	101,394750 = 91°15′18″990.

Méchain et Enrilé. Le 30 vendémiaire (23 octobre), à 11^{h} 20′ du soir, tems serein, vent N. O. assez fort. Divis. du niveau, de 20 à 20.

Réverbère de Montagut.

10.	1006,308 1006,387 1006,359 1006,330 — 0,156	....	1006,3070.....	100,63070 = 90°34′ 3″468.

Méchain et Enrilé. Le 28 vendémiaire (21 octobre 1803), à 11^{h} $\frac{1}{2}$ du soir.

Mont-Serrat. *Le pignon du portail de l'église de Villa-Franca (pour un triangle secondaire.)*

Nombre d'Observ.	Angl. mult.	Angles simples.
2...	204g412.....	102g2060.0
4...	408,820.....	102,2050.0
6...	613,234.....	102,2056.7
8...	817,645.....	102,2056.25 = 91°59′ 6″225.

Méchain et Enrilé. Le 30 vendémiaire (23 octobre), à 4h après-midi. Divis. du niveau, de 16 à 16.

Horizon de la mer.

2...	202,265.....	101,1325.0	
4...	404,528.....	101,1320.0	
6...	606,785.....	101,1308.3	
8...	809,051.....	101,1313.9	
10..	1011,305 1011,392 1011,357 1011,331 — 0,156	1011,30725...	101,130725 = 91° 1′ 3″549.

Méchain seul. Le 1er brumaire (24 octobre 1803), à 9h du matin. On observait dans la direction du soleil qui éclairait la mer et rendait le terme de l'horizon parfaitement tranché. Vent N.-E. faible. Divis. du niveau, de 11 $\frac{1}{2}$ à 11 $\frac{1}{2}$. La hauteur du centre du cercle au-dessus du pavé de l'intérieur de la chapelle était de 4 pieds.

ANGLES DE POSITION

Entre la Morella et Matas.

8...	535,185.....	66,8981.3	
16...	1070,365.....	66,8978.1	
24...	1605,551.....	66,8979.6	
32..	2140,732 2140,820 2140,783 2140,750 — 0,156	2140,732250...	66,8978828 = 60°12′29″140.

Méchain. Le 30 vendémiaire (23 octobre), de 6h 45′ à 8h du soir, beau temps, vent N.-O. assez fort. La lumière des réverbères est un peu faible et tremblante; cependant on observait très-facilement.

Même Angle.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.	
8..	535g 184.....		66g 8980.0	
16..	1070,365.....		66,8978.1	
18..	1204,155.....		66,8975.0	
24..	1605,5433 1605,630 1605,596 1605,553 — 0,156	1605,544075.	66,89766979	= 60°12′28″450.
32..	2140,719 0,804 0,773 0,742 — 0,156	2140,720500.	66,89751563	= 60°12′27″951.

Méchain. Le 30 vendémiaire (23 octobre), de $8^h \frac{1}{2}$ à $10^h \frac{1}{2}$ du soir, le signal de Matas a disparu pendant près d'une demi-heure; tous les deux ont souvent été faibles et vacillans.

Moyenne des deux séries.....	=60°12′28′345
r=0′28 y=94″50′45″8.....	— 1″216
	60°12′27″129
Réduction à l'horizon.....	+53″557
Pour l'excentricité de la lunette.....	+ 0″010
A l'horizon	=60°13′20″696
L'angle définitivement arrêté par la Commission du Bureau des Longitudes.....	=60°13′20″700

Entre Montagut et la Morella.

8..	623,801.....		77,9788.7	
16..	1247,662.....		77,9788.7	
24..	1871,487.....		77,9786.3	
32..	2495,328 2495,413 2495,375 2495,352 — 0,156	2495,3280...	77,9790.00	= 70°10′51″960.

Méchain. Le 28 vendémiaire (21 octobre 1803), de $7^h \frac{1}{4}$ à $8^h \frac{1}{4}$ du soir, tems calme, réverbères bien apparens, fils en X.

Mont-Serrat.

Même Angle.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.	
8..	623ᵍ834.....		77ᵍ9792.5	
16..	1247,667.....		77,9791.7	
24..	1871,493.....		77,9788.7	
32..	2495,327 2495,413 2495,377 2495,3525 — 0,1560	2495,3283750..	77,97901172	= 70°10′51″998

Moyenne des soixante-quatre observations..... 70°10′51″979
+25″205

A l'horizon..... 70°11′17″184
La Commission a arrêté..... 70°11′17″18

Méchain. Le même jour, de $9^h \frac{1}{4}$ à $10^h \frac{1}{4}$, un peu de vent; mais les réverbères sont très-visibles. Fils en X.

Entre Villa-Franca et Montagut (pour un triangle secondaire.)

2..	83,588.....		41,7940.0	
4..	167,194.....		41,7985.0	
6..	250,779.....		41,7965.0	
8..	334,389.....		41,7986.3	
10..	417,983.....		41,7983.00	= 37°37′6″492.

Enrilé. Le 30 vendémiaire (23 octobre 1803), entre 9^h et 10^h du matin; soleil. On visait à la flèche du clocher.

Entre le pignon du portail de l'église de Villa-Franca et la Morella (pour un triangle secondaire.).

2..	72,709.....		36,3545.0	
4..	145,390.....		36,3475.0	
6..	218,084.....		36,3473.33	= 32°42′45″360
				+10″303

A l'horizon..... 32°42′55″663.

Enrilé. Le même jour, dans l'après midi.

PUIG DE LA MORELLA.

La tente de la Morella était placée sur la pointe de rocher la plus élevée de la montagne de ce nom, et à peu de distance de la ferme de *Can-Pérès de Tibarque ;* la hauteur du signal de jour au-dessus du sol était = 1',5, et celle du cercle, de 0',72.

DISTANCES AU ZÉNIT.

Mont-Serrat (réverbère.)

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
2...	197g 982		98g 9910.0
10..	989,885 989,974 989,947 989,916 —0,156	989g 89150....	98,98915ou = 9°5'25"446.

Méchain et Enrilé. Le 25 vendémiaire (18 octobre), à 11h 20' du soir, grande humidité, ciel serein, atmosphère chargée à l'horizon. Divis. du niveau, de 20 à 20.

Sommet du toit de la chapelle de Mont-Serrat.

2...	197,978		98,9890.0
4...	395,962		98,9905.0
6....	593,942		98,9903.3
8...	791,917		98,9896.3
10..	989,902 989,984 989,957 989,928 —0,156	989,903750....	98,9903750 = 89°5'28"815.

Méchain et Enrilé. Le 18 octobre 1803, à 10h ¼ du matin; soleil, vent N.-O. faible. Divis. du niveau, de 17 ½ à 17 ½.

Réverbère de Matas.

2...	200,742		100,3710.0
10..	1003,691 1003,770 1003,748 1003,715 — 0,156	1003,6920.....	100,3692.0 = 90°19'56"208.

Méchain et Enrilé. Le 26 vendémiaire (19 octobre 1803), à 12h 5'. Divis. du niveau, de 18 ½ à 18 ½.

Morella.

Le bas de la tente de Matas.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
2...	200g 734	.....	100g3670.0
4...	401,485	.....	100,3712.5
6...	602,238	.....	100,3730.0
8...	802,985	.....	100,3731.3
10..	1003,735 1003,820 1003,788 1003,757 — 0,156	1003,7360.....	100,3736.00 = 90°20′10″464.

Méchain et Enrilé. Le 19 octobre, à 10h ½ du matin, soleil. Divis. du niveau, de 15 à 15.

Réverbère de Montagut.

2...	199,316	.....	99,6580.0
10..	996,552 996,636 996,608 996,576 —0,156	996,5540.....	99,6554.00 = 89°41′23″496.

Méchain et Enrilé. Le 24 vendémiaire (17 octobre 1803), vers 9h ¾ du soir, vent S.-O., grande humidité. Divis. du niveau, de 19 à 19. Le réverbère a été de tems en tems caché par les brumes.

Sommet de la tente de Montagut.

2...	199,300	.....	99,6500.0
4...	398,605	.....	99,6501.3
6...	597,916	.....	99,6516.7
8...	797,213	.....	99,6516.3
10..	996,514 996,597 996,566 996,535 —0,156	996,51400.....	99,6514.00 = 89°41′10″536.

Méchain et Enrilé. Le 26 vendémiaire (19 octobre 1803), à 11h ½ du matin, soleil. Divis. du niveau, de 15 ½ à 15 ½.

Réverbères de Saint-Jean.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.	
2...	201g,702		100g,8510.0	
10..	1008,528 1008,612 1008,582 1008,550 —0,156	1008,5290.....	100,8529.00	= 90°46′3″396.

Méchain et Enrilé. Le lundi 24 vendémiaire an 11 (17 octobre 1803), à 11h 25′ du soir, vent S.-O., grande humidité. Divis. du niveau, de 20 à 20.

Bord des créneaux de la tour de Mont-Jouy.

2...	202,419	101,209500	= 91°5′18″78

Enrilé. Le 26 vendémiaire (19 octobre), dans l'après-midi. Cette distance au zénit devait servir à réduire à l'horizon l'angle compris entre le clocher de Matarò et le milieu du grand mât de la tour de Mont-Jouy, qu'on avait mesuré un instant avant; mais le clocher de Matarò s'étant embrumé, ne put être observé.

La pointe du clocher de la Villa-Nueva.

2...	203,892	101,9460.0	
4...	407,782	101,9445.5	
6...	611,667	101,9445.0	
8..	815,564 815,634 815,616 815,587 —0,156	815,56125....	101,9451.562 = 91°45′2″306.

Méchain et Enrilé. Le 25 vendémiaire (18 octobre), à 10h 35′ du matin, soleil, vent N.-O. faible. Divis. du niveau, de 17 ½ à 17 ½.

ANGLES

Entre les réverbères de Matas et celui de Mont-Serrat.

8...	581,262	72,6577.5
16...	1162,535	72,6584.7
24...	1743,801	72,6583.7

Morella.	Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.	
	32...	25a5″c72 25a5, 158 25a5, 129 25a5, 100 —0, 156	25a5″c7575o...	72″6586.172	= 65°25′35″920.

Méchain. Le 25 vendémiaire (18 octobre), de 6^{h} $\frac{1}{4}$ à 7^{h} 20′ du soir, réverbères bien apparens.

Même Angle.

8....	581, 264	72, 6580.0	
16...	1162, 528	72, 6580.0	
24...	1745, 788	72, 6578.5	
32...	25a5, 052 25a5, 139 25a5, 109 25a5, c784 —c, 136	25a5, c555o.....	72, 6579.844 = 65°25′31″869.

Méchain. Le même jour, de 9^{h} $\frac{1}{2}$ à 10^{h} $\frac{1}{4}$.

Moyenne des deux séries.....	=	65°25′32″894
Réduction à l'horizon.....	—	34″388.
A l'horizon.....		65°22′58″506
Angle arrêté par la Commission.....	=	65°22′58″510

Entre les réverbères de Montagut et celui de Mont-Serrat.

8...	525, 630	65, 7025.0	
16...	1051.267	65, 7041.9	
24...	1576, 864	65, 7026 7	
32...	21c2, 481 21c2, 565 21c2, 552 21c2, 51c —9, 136	21c2, 4830c.....	65, 7025.9575 = 59°7′56″404
		Réduction à l'horizon.....	+ 3″306
		A l'horizon.....	= 59°7′59″710

Méchain. Le 28 vendémiaire (19 octobre), de 1^{h} $\frac{1}{2}$ à 3^{h} du matin, réverbères bien visibles; mais la lumière en est large et peu terminée. Il y a une très-grande humidité.

Entre le sommet du cône de la tente de Montagut et le milieu de la porte de la chapelle de Mont-Serrat. Morella.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
2...	131g402	.....	65g7010.9
4...	262,805	.....	65,7012.5
6...	394,220	.....	65,7033.3
8...	525,625	.....	65,7031.3
10...	657,030	.....	65,7030.0
12...	788,438	.....	65,7031.7
14...	919,843	.....	65,7030.7
16...	1051,248	.....	65,7030.0
18...	1182,658	.....	65,7032.2
20...	1314,067	.....	65,7033.5
22...	1445,476	.....	65,7034.5
24..	1576,884 1576,966 1576,936 1576,901 — 0,156	..	1576,882750... 65,7034.479 = 59° 7′59″171
			Réduction à l'horizon... + 3″503
			A l'horizon..... = 59° 8′ 2″674.

Méchain. Le 25 vendémiaire (18 octobre), de 2h à 3h après-midi, chapelle de Mont-Serrat éclairée sur la face dont on voit la porte, et on pointe au milieu. Tente de Montagut éclairée de côté. On vise au sommet du cône.

Moyenne proport., ou angle arrêté par la Commis.. = 59° 8′ 0″98.

Entre les réverbères de Montagut et ceux de Saint-Jean.

8...	333,264	.....	41,6580.0
12...	499,892	.....	41,6576.7
16...	666,518	.....	41,6573.7
20...	833,148	.....	41,6574.0
24...	999,778	.....	41,6574.2
28...	1166,408	.....	41,6574.3
32..	1333,040 1333,125 1333,097 1333,067 — 0,156	..	1333,04325.... 41,6576.0156 = 37°29′30″629.

Méchain. Le 24 vendémiaire an 11 (17 octobre 1803), de 7h à 9h ½ du soir, vent S.-O., grande humidité. Le réverbère de Montagut a été caché de tems en tems par les nuages ou les brumes; ce qui a ralenti les observations. Divis. du niveau, de 19 à 19; fils en X.

Morella.

Ménie Angle.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.	
8...	333g 264		41g6580.0	
16...	666,523		41,6576.9	
24...	999,783		41,6576.3	
32..	1333,039 1333,125 1333,094 1333,064 — 0,156	1333,041500...	41,6575.4687	=37°29′30″452.

Méchain. Le 25 vendémiaire an 11 (17 octobre 1803), de 7h 35′ à 8h 55′ du soir, réverbères bien apparens.

Moyenne des deux séries.....	=	37°29′30″542
Réduction à l'horizon.....	—	52″646
Correct. pour l'excentricité de la lunette.....	+	0″020
A l'horizon.....	=	37°28′37″916
Angle arrêté par la Commission.....	=	37°28′37″91

Entre la tente, signal de Montagut, et le clocher de Villa-Nueva (pour un triangle secondaire.)

2...	949,104	47,0520.0	
4...	188,215	47,0537.5	
2...	282,318	47,0530,0	g = 42°20′51″720

Enrilé. Le 25 vendémiaire.

Entre le milieu du grand mât de la tour de Mont-Joui et le clocher de Mataro (angle secondaire.)

2...	26,754	13,3770.0	
4...	53,508	13,3770.0	
6...	80,266	13,3776.7	
8...	107,019	13,3773.8	
10...	133,703	13,3703.00	= 12°1′59″772.

Enrilé. Le 26 vendémiaire, dans l'après-midi.

MONTAGUT.

La hauteur du centre du parallélogramme qui servait de point de mire à Montagut, au-dessus du piquet qui marquait le centre de la station, était = 1'78.

La hauteur du centre des réverbères 0',5, à peu près.

Et la hauteur du cercle pour les distances au zénit, de 0',77.

DISTANCES AU ZÉNIT.

Mont-Serrat (sommet du toit de la chapelle.)

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.	
2...	199g410	.....	99g7050.0	
4...	398,817	.....	99,7042.5	
6...	598,230	.....	99,7050.0	
8...	797,637	.....	99,7046.3	
10..	997,044 997,126 997,094 997,067 —0,156		997,043750... 99°7043.750	= 89°44′ 2″175
		Pour la demi-épaisseur du fil...		+ 3″000
				89°44′ 5″175
		Réduction au centre des réverbères.....		+ 19″620
		Distance des réverbères au zénit.....		= 89°44′24″795

Méchain et Enrilé. Le 13 vendémiaire an 11 (6 octobre 1803), à 1h ½, soleil, vent N.-O. faible. Divis. du niveau, 21 parties. Le sommet du toit de la chapelle auquel on a visé se projette dans le ciel.

Réverbères de la Morella.

2...	201,415	..... 100,7075.0	
8...	805,653	..... 100,7066.250	= 90°38′ 9″465.

Méchain et Enrilé. Le 16 vendémiaire (9 octobre), à 9h ¾ du soir, tems serein, vent N.-O. froid.

Sommet de la tente de la Morella (dans le ciel.)

2...	201,420	..... 100,7100.0
4...	402,842	..... 100,7105.0

Montagut.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.	
6	604g,266	.....	100g,7110.0	
8	805,688	.....	100,7110.0	
10	1007,118 1007,201 1007,170 1007,141 — 0,156	1007,1185o	100,7118.500	= 90°38′26″394
		Pour la demi-épaisseur du fil		+ 3″000
				90°38′29″394

Méchain et Enrilé. Le 13 vendémiaire (6 octobre 1803) à 2h, soleil, objet éclairé, vent N.-O. faible. Therm. 21°.

Réverbères de Saint-Jean.

2	203,816	.....	101,9080.0
8	815,252	.....	101,9065.000 = 91°42′57″060

Méchain et Enrilé. Le 16 vendémiaire, à 10h du soir, tems serein, vent N.-O. froid.

Sommet de la tente de Saint-Jean. (Elle se projette sur la mer.)

2	203,812	.....	101,9060.0
4	407,632	.....	101,9080.0
6	611,442	.....	101,9070.0
8	815,257	.....	101,9071.3
10	1019,0725 1019,1580 1019,1250 1019,0990 — 0,1560	1019,074625	101,9074.625 = 91°43′ 0″178
		Pour la demi-épaisseur du fil	+ 3″000
			91°43′ 3″178

Méchain et Enrilé. Le 13 vendémiaire, à 1h après-midi, soleil. Therm. 21°, vent N.-O. faible.

Réverbères de Lléberia.

2	200,566	.....	100,2830.0
4	401,144	.....	100,2860.0
6	601,712	.....	100,2853.3
8	802,274	.....	100,2842.5
10	1002,846 1002,927 1002,900 1002,868 — 0,156	1002,846250	100,2846.250 = 90°15′23″185.

Méchain et Enrilé. Le 12 vendémiaire an 12 (5 octobre 1803), à 11h du soir, réverbères assez lumineux.

Clocher

Clocher de Tarragona (pour un triangle secondaire.)

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
2...	203g344	.....	101g6720.0
4...	406,681	.....	101,6702.5
6...	610,024	.....	101,6706.7
8..	813,357 813,444 813,415 813,380 —0,156	.. 813g3600.0..	101,6700.000 = 91°30′10″800.

Méchain et Enrilé. Le 14 vendémiaire an 12, à $3^h\frac{1}{4}$, tems couvert, objet noir et projeté sur la mer.

La pointe du pignon de l'église de Villa-Franca.

2...	203,934	.....	101,9670.0
4...	407,867	.....	101,9675.0
6...	611,809	.....	101,9681.7
8...	815,741	.....	101,9676.250 = 91°46′15″105.

Méchain et Enrilé. Le 15 vendémiaire.

Horizon de la mer (direction S.-S.-E.)

2...	202,034	.....	101,0170.0
4...	404,058	.....	101,0145.0
6...	606,0775	.....	101,0129.1
8...	808,1033	.....	101,0129.1
10..	1010,125 1010,210 1010,178 1010,150 — 0,156	.. 1010,12675.0.	101,0126.750 = 90°54′41″067 Pour la demi-épaisseur du fil. + 3″000 90°54′44″067.

Méchain et Enrilé. Le 13 vendémiaire, à $4^h\frac{1}{2}$, soleil. Therm. = 18°, vent N.-O. faible, horizon assez bien terminé.

ANGLES

Entre la Morella et Mont-Serrat. (Signaux de jour.)

2...	112,642	.....	56,3210.0
4...	225,283	.....	56,3207.5
6...	337,923	.....	56,3205.0

Montagut.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
8...	450g568		56g3210.0
10...	563,198		56,3198.0
12...	675,837		56,3197.5
14...	788,483		56,3202.1
16...	901,126		56,3203.7
18...	1013,765		56,3202.8
20...	1126,403		56,3201.5
22...	1239,044		56,3201.8
24..	1351,688 1351,770 1351,740 1351,714 — 0,156	.. 1351g6890.....	56,3203.750 = 50°41′18″015.

Méchain. Le 15 vendémiaire an 12 (8 octobre 1803), à 11h 20′ du matin, la Morella en partie ombrée et quelquefois totalement, mais très-net. On visait au sommet de la tente. Mont-Serrat éclairé sur une face de la chapelle au milieu de laquelle on visait.

Même Angle.

2...	112,641		56,3205.0
4...	225,268		56,3170.0
6...	337,907		56,3178.3
8...	450,541		56,3176.3
10..	563,184 563,265 563,236 563,208 —0,156	.. 563,184250..	56,3184.250 = 50°41′11″697.

Si l'on retranche les doubles observations 4 et 8, qui sont plus faibles que les autres, on trouvera pour l'angle, par les 6 observations restantes.... 56,3205.417 = 50°41′18″555.

Méchain. Le 15 vendémiaire, à $4^h \frac{3}{4}$, tems couvert, objets noirs et bien terminés.

Même Angle. (*Signaux de jour.*)

2...	112,640		56,3200.0
4...	225,277		56,3192.5
6...	337,912		56,3186.7
8...	450,548		56,3185.0
10...	563,184		56,3184.0
12...	675,819		56,3182.5
14...	788,463		56,3187.9

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.	
16...	901g103		56g3189.4	
18...	1013,741		56,3189.4	
20.	1126,375 1126,459 1126,428 1126,403 — 0,156	1126,3772.50.	56,3188.625	= 50°41′13″ 11.

Méchain. Le 17 vendémiaire (10 octobre), de 1^h 20′ à 2^h 10′, tems calme, soleil, la Morella un peu vaporeux, éclairé de côté; mais on vise au milieu et au sommet de la tente. Mont-Serrat très-net, éclairé sur la face de la chapelle seulement, et l'on vise au milieu. Fils en X.

Moyenne proportionnelle entre les trois séries....	=	50°41′15″030
Réduction à l'horizon.....	=	— 25″810
Excentricité.....	—	0″010
A l'horizon.....	=	50°40′49″210 arrêté par la Commission.

Entre les réverbères de Saint-Jean et ceux de la Morella.

8...	750,873		93,8591.3	
12..	1126,314 1126,400 1126,370 1126,340 — 0,156	1126,3170.0..	93,8597.50	= 84°28′25″590.

Méchain. Le 13 vendémiaire (6 octobre) de 7^h à 9^h du soir, ces observations ont été interrompues et retardées par les brumes et les nuages qui faisaient disparaître ou affaiblissaient trop les réverbères de tems en tems. Après la douzième observation, le ciel s'est absolument couvert; les nuages et les brumes se sont accumulés au point qu'il n'a plus été possible de rien voir de toute la nuit.

Même Angle.

6..	563,157 563,243 563,213 563,184 —0,156	563,1602.5..	93,8600.417	= 84°28′26″535.

Méchain. Le 14 vendémiaire (7 octobre). A la sixième observation, les réverbères étaient très-affaiblis par la brume. Cette dernière observation est même un peu incertaine. Aussitôt après, la brume est devenue si forte, qu'il n'a plus été possible de rien voir, et cela durant toute la nuit.

Montagut.

Même Angle. (*Signaux de jour.*)

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
2...	187,716	.....	93,8580.0
4...	375,432	.....	93,8580.0
6...	563,148	.....	93,8580.0
8...	750,864	.....	93,8580.0
10...	938,583	.....	93,8583.0
12...	1126,300	.....	93,8583.3
14...	1314,019	.....	93,8585.0
16...	1501,735	.....	93,8583.1
18...	1689,453	.....	93,8585.0
20...	1877,172	.....	93,8586.0
22..	2064,894 2064,976 2064,947 2064,919 — 0,156	.. 2064,8950.....	93,8588.636 = 84°28′22″718
		Les 14 dernières observ. donnent....	93,8593.571 = 84°28′24″317
		Les 8 dernières donnent.....	93,8595.000 = 84°28′24″780.

Méchain. Le 15 vendémiaire (8 octobre), dans l'après-midi. La Morella est éclairée en face, Saint-Jean l'est de côté; mais on vise au milieu de la tente et au sommet du cône.

Même Angle. (*Signaux de jour.*)

2...	187,716	.....	93,8580.0
4...	375,457	.....	93,8592.5
6...	563,149	.....	93,8581.7
8...	750,873	.....	93,8591.5
10...	938,587	.....	93,8587.0
12...	1126,303	.....	93,8585.8
14...	1314,024	.....	93,8588.6
16...	1501,744	.....	93,8590.0
18...	1689,463	.....	93,8590.6
20..	1877,178 1877,269 1877,235 1877,208 — 0,156	.. 1877,28350.0..	93,8591.750 = 90°28′23″727.

Méchain. Le 16 vendémiaire (9 octobre), de $3^h \frac{1}{2}$ à $5^h \frac{1}{2}$, objets parfaitement terminés. On voit les parallélogrammes aux sommets des tentes; celle de la Morella est éclairée en face, celle de Saint-Jean l'est de côté; mais on vise au sommet et au milieu du parallélogramme. Ces observations ont été interrompues par une foule de curieux importuns.

Même Angle. (*Sur les réverbères.*)

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.	
8...	750,870		93,8587.5	
16...	1501,742		93,8588.8	
24..	2252,616 2252,704 2252,672 2252,640 — 0,156	.. 2252,61900....	93,8591.250	= 84°28′23″565.

Méchain. Le 16 vendémiaire (9 octobre), réverbères très-lumineux, tems serein et calme. Fils en X.

Moyenne des séries faites sur les signaux de jour....	=	84°28′23″198
Réduction à l'horizon.....	=	+ 59″221
A l'horizon.....	=	84°29′22″419
Moyenne des séries faites sur les réverbères.....	=	84°28′24″568
Réduction à l'horizon.....	+	58″704
A l'horizon.....	=	84°29′23″272
Moyenne de toutes les séries.....	=	84°29′22″845
Excentricité.....	+	0″050
		84°29′22″895
Angle arrêté par la Commission.....		84°29′22″90.

Entre les réverbères de Saint-Jean et ceux de Lléberia.

2...	94,877		47,4385.0	
8...	379,524		47,4405.0	
16...	759,043		47,4401.9	
24...	1138,558		47,4399.2	
32..	1518,077 1518,161 1518,132 1518,103 — 0,156	.. 1518,0792.50..	47,4399.766	= 42°41′45″524.

Méchain. Le 12 vendémiaire (5 octobre 1803), de 7^h à $8^h \frac{1}{4}$, beau tems, assez calme : les réverbères sont très-lumineux et fixes.

Même Angle. (*Continuation de la série précédente.*)

40...	1897,587	47,4396.7	
48...	2277,096	47,4395.0	
56...	2656,610	47,4394.6	

Montagut.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
64..	3036g 128 3036,216 3036,180 3036,151 — 0,156	.. 3036g 129750...	47g 4395.273 = 42°41′44″c69 Les 32 dernières observat. donnent.. 47,4390.781 = 42°41′42″613.

Méchain. Le 12 vendémiaire, de $8^h \frac{1}{2}$ à $10^h \frac{1}{2}$. Ces observations ont été interrompues par l'affaiblissement ou la disparition des réverbères que les vents, les brumes ou les nuages occasionnaient : elles ont été très-difficiles à faire ; aussi donnent-elles un résultat qui diffère sensiblement de la première série. Je crois qu'on doit, par ces motifs, rejeter cette seconde série.

Même Angle.

8...	379,520	47,4400.0	
16...	759,039	47,4398.8	
24..	1138,560 1138,644 1138,614 1138,585 — 0,156	.. 1138,561750...	47,4400.729 = 42°41′45″836
		Moyenne de ces séries.....	42°41′44″554
		Réduction à l'horizon..... =	— 2″340
		Excentricité..... —	0″070
		A l'horizon..... =	42°40′42″144
		L'angle arrêté par la Commission est..... =	42°40′42″15.

Méchain. Le 13 vendémiaire (6 octobre), à $6^h \frac{1}{2}$, les premières observations ont été faites dans le crépuscule qui dispensait d'éclairer les fils. On a éclairé pour les 16 autres. Les réverbères étaient très-lumineux, fixes et bien terminés.

Même Angle. (*Signaux de jour.*)

2...	94,880	47,4400.0
4...	189,752	47,4380.0
6...	284,625	47,4375.0
8...	379,598	47,4385.0
10...	474,384	47,4384.0
12...	569,252	47,4376.7
14...	664,127	47,4376.4
16...	759,010	47,4381.3
18...	853,887	47,4381.7
20..	948,765 948,847 948,821 948,792 —0,156	.. 948,767250... 47,4383.625 = 42°41′40″294.

Méchain. Le 13 vendémiaire (6 octobre), à 5^h du soir, tems calme, soleil,

Montagut.

Lléberia noir ou dans l'ombre; tente de Saint-Jean éclairée à moitié par la direction du soleil. On voit assez difficilement la tente Lléberia; on la coupe à peu près en deux parties égales par le fil; mais comme c'est une marquise qu'on a mise à la place de la tente conique, il est probable que son milieu ne répond pas au centre de la première ou de la station. Il semble, d'après ces considérations, que cette série doit être rejetée. (La Commission n'en a pas tenu compte.)

Entre le clocher de Tarragona et Saint-Jean. (Pour un triangle secondaire.)

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.	
2...	27g792	.....	13g8960.0	
4...	55,583	.....	13,8957.5	
6...	83,379	.....	13,8965.0	
8...	111,174	.....	13,8967.5	
10..	138,967 139,051 139,021 138,992 —0,156	..	138g96875o..	13,8968750 = 12°30'25"875
		Réduction à l'horizon.....		+ 11"264
		A l'horizon.....		= 12°30'37"139.

Méchain. Le 14 vendémiaire (7 octobre), à $4^h \frac{1}{4}$, objets sombres et distincts.

Entre le sommet du pignon de la grande église de Villa-Franca et Mont-Serrat. (Pour un triangle secondaire.)

2...	111,994	.....	55,9970.0
4...	223,982	.....	55,9955.0
6...	335,960	.....	55,9933.3
8...	447,847	.....	55,9805.8
10...	559,934	.....	55,9934.00 = 50°23'38"616
	Réduction à l'horizon.....		— 2' 0"823
	A l'horizon.....		= 50°21'37"793.

Enrilé. Le 15 vendémiaire (8 octobre), Villa-Franca à droite. On visait au sommet du pignon de la grande église, qui a aussi un grand clocher qu'on ne voyait pas alors. Par six observations, M. Cini a trouvé, pour le même angle, sans la réduction à l'horizon..... 50°23'43"152.

Saint-Jean.

CHAPELLE SAINT-JEAN.

La chapelle Saint-Jean est tout près du village d'*Alta-Fulla*, et dans le voisinage de *Tarragona*.

M. Lechevalier, actuellement conservateur de la Bibliothèque du Panthéon, et l'un des coopérateurs de M. Méchain pendant son second voyage en Espagne, a bien voulu nous communiquer les renseignemens suivans, qui pourront servir à l'avenir à retrouver le centre de la station.

Le piquet qui marque le centre de la station est à $22^{toises}\ 3^{pieds}\ 9^{pouces}$ de la porte de la chapelle, dans la direction du sud-ouest vers la mer, au milieu de quelques sapins, et à 3^{toises} d'une tête de rocher assez considérable qui sort de terre, dans la direction d'une montagne appelée par les gens du pays *Costa-Grossa*, vers le nord de la tente.

On doit en outre trouver, dans la direction de *Mont-Sia*, un piquet qui est éloigné du centre de $11^{toises}\ 1^{pied}\ 3^{pouces}$; un second piquet, planté dans la direction d'une montagne appelée *la Maura*, est éloigné du centre de $7^{toises}\ 0^{pieds}\ 2^{pouces}$; un troisième enfin est distant du même centre de $3^{toises}\ 2^{pieds}\ 2^{pouces}$, et dans la direction de la gorge septentrionale de *la Mola*.

La hauteur du centre du cercle au-dessus du sol était égale à $4^{pieds},333$ pour toutes les observations faites à cette station.

DISTANCES AU ZÉNIT.

Réverbères de la Morella.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
10..	$995^g,713$ $995,793$ $995,769$ $995,737$ $-0,156$	$995^g\,71400\ldots\ldots$	$99^g\,5714.000 = 89°36'51''336.$

Méchain et Enrilé. Le 8 vendémiaire (1 octobre), vers 10^h du soir. Therm. 12°, vent N.-O. faible.

Sommet

Sommet de la tente de la Morella.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.	
2...	199^{g} 154	.....	99^{g} 5770.0	
4...	398,307	.....	99,5767.5	
6...	597,459	.....	99,5765.0	
8...	796,613	.....	99,5766.3	
10..	995,768 995,847 995,820 995,790 —0,156	.. 995^{g} 767250..	99,5767.250	= 89°37′ 8″589
		Pour la demi-épaisseur du fil.		+ 3″000
				89°37′11″589.

Méchain et Enrilé. Le 10 vendémiaire (3 octobre), vers midi $\frac{1}{2}$. Therm. 14° $\frac{1}{4}$. Barom. = 28^{p},0^{l},00. Soleil, tems calme; la tente se projette sur le ciel.

Réverbères de Montagut.

10..	983,523 983,602 983,582 983,548 —0,156	.. 983,52475....	99,3524.750	= 88°31′ 2″019.

Méchain et Enrilé. Le 8 vendémiaire (1er octobre), à minuit $\frac{3}{4}$. Therm. 11° 5, vent N.-O. faible.

La tente de Montagut.

2...	196,698	.....	98,3490.0	
4...	393,414	.....	98,3535.0	
6...	590,127	.....	98,3545.0	
8...	785,845	.....	98,3556.3	
10..	983,554 983,638 983,612 983,576 —0,156	.. 983,55600....	98,3556.000	= 88°31′12″244
		Réduction au sommet de la tente.		= — 1′ 8″280
		Distance du sommet de la tente au zénith.		= 88°30′ 3″964.

Méchain et Enrilé. Le 5 vendémiaire (28 septembre), à 11^{h} du matin, soleil. Therm. = 14°,0. Barom. = 28^{p},0^{l}10, vent S.-E. fort. La tente se distingue parfaitement bien; elle se projette sur le sommet de la montagne, parce qu'elle est placée sur un plateau un peu plus bas. On vise au bas de la tente et à la hauteur des réverbères.

Saint-Jean.

Réverbères de Llèberia.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
2...	197g,801		98g,9005.0
4...	395,600		98,9000.0
6...	593,397		98,8995.0
8...	791,190		98,8987.5
10..	988,990 989,073 989,043 989,014 —0,156	988g,99100.....	98,8991.000 = 89° 0′33″084.

Méchain et Enrilé. Le 7 vendémiaire, les réverbères sont très-lumineux. Vent S.-E. faible. Therm. divisé en 80 parties = + 11°,0.

La tente de Llèberia.

2...	197,813		98,9065.0
4...	395,628		98,9070.0
6...	593,441		98,9068.3
8...	791,258		98,9072.5
10..	989,073 989,153 989,124 989,093 —0,156	989,07175.....	98,9071.750 = 89° 0′59″247.

Méchain et Enrilé. Le 5 vendémiaire (28 septembre), à 10h ¾, soleil, objet éclairé. On visait au pied de la tente à la hauteur des réverbères. Therm. = + 14°,0. Barom. = 28p,0l0, vent S.-E. fort.

Tente du Mont-Sia (au Tosal del Para Pasqual).

2...	199,820		99,9100.0
4...	399,642		99,9105.0
6...	599,465		99,9108.3
8...	799,288		99,9110.0
10..	999,114 999,194 999,165 999,138 —0,156	999,11375.....	99,9113.750 = 89°55′12″855.

Méchain et Enrilé. Le 8 vendémiaire (1er octobre), vers midi ½, soleil, mais

la montagne paraît noire. On vise au pied d'un objet qu'on croit être la tente signal. Vent N.-O. faible. Orage et tonnerre dans le Nord. Therm. = + 17°,0. La tente se projette sur le ciel.

La pomme du clocher de la cathédrale de Tarragona (pour un triangle secondaire.)

Nombre d'Observ.	Angl. mult.	Angles simples.	
2...	199ᵍ583	99ᵍ7915.0	
4...	399,164	99,7910.0	
6...	598,749	99,7915.0	
8...	798,331	99,7913.750	= 89°48′44″055.

Enrilé. Le 9 vendémiaire (2 octobre).

Horizon de la mer. (Direction Sud.)

2...	200,637	100,3185.0	
4...	401,273	100,3182.5	
6...	601,911	100,3185.0	
8...	802,548	100,3185.0	
10..	1003,194 1003,277 1003,250 1003,218 — 0,156	1003ᵍ195750.. 100,3195.750	= 90°17′15″423
		Pour la demi-épaisseur du fil..	= + 3″000
			90°17′18″423.

Méchain et Enrilé. Le 5 vendémiaire (28 septembre 1803), à 10ʰ ¼ du matin, soleil, horizon pâle, mais bien tranché. Therm. = + 14°,0 (en 80 parties). Barom. = 28ᵖ,0′0.

Horizon de la mer. (Dans la direction de Mont-Sia.)

2...	200,626	100,3130.0	
4...	401,238	100,3095.0	
6...	601,853	100,3088.3	
8...	802,466	100,3082.5	
10..	1003,082 1003,163 1003,137 1003,104 — 0,156	1003,08250... 100,3082.500	= 90°16′38″730
		Pour la demi-épaissseur du fil...	+ 3″000
			90°16′41″730.

Méchain. Le 8 vendémiaire (1ᵉʳ octobre), horizon parfaitement tranché ; le soleil est dans la direction du point de l'horizon qu'on a observé ; tems calme. Therm. = + 15°0.

Saint-Jean.

ANGLES

Entre les réverbères de la Morella et ceux de Montagut.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.	
8...	515g 858		64g 4822.5	
16...	1031,720		64,4825.0	
24...	1547,580		64,4825.000	= 58° 2′ 3″300
28..	1805,440 1805,534 1805,496 1805,469 — 0,156	1805g 445750...	64,4802.054	= 58° 1′55″865.

Méchain. Le 8 vendémiaire (1er octobre 1803), de $8^h\frac{3}{4}$ à 9^h 40′, tems calme. A partir de la 24ème observation, le réverbère de Montagut s'est extrêmement affaibli, et il s'est complètement éteint après la 28ème. Les réverbères de la Morella ont toujours été très-apparens.

Angle.....	= 58° 2′ 3″300
Réduction à l'horizon.....	= — 3″660
A l'horizon.....	= 58° 1′59″640.

Le même Angle. (*Signaux de jour.*)

2...	128,968	64,4840.0	
4...	257,934	64,4835.0	
6...	386,902	64,4836.7	
8...	515,8675.....	64,4834.4	
10...	644,834	64,4834.0	
12...	773,798	64,4831.7	
14...	902,763	64,4830.7	
16...	1031,730	64,4831.2	
18...	1160,694	64,4830.0	
20..	1289,658 1289,744 1289,711 1289,687 —0,156	1289,661000...	64,4830.500 = 58° 2′ 5″0 2
		Réduction à l'horizon.....	= — 4″163
		A l'horizon.....	= 58° 2′ 0″919.

Méchain. Le 10 vendémiaire (3 octobre), vers 5^h après-midi, Morella dans ombre, Montagut éclairé du soleil, tous deux bien apparens.

Moyenne des deux séries ou angle définitivement arrêté. = 58° 2′ 0″220.

Entre les réverbères de Montagut et ceux de Lléberia. Saint-Jean.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.	Angles simples.
8...	950g884	118g86c3.0
16...	1901,762	118,86c1.2
24...	2852,657	118,86c7.1
32...	3803,544 3803,607 3803,600 3803,558 —0,153	3803g5,45750... 118,86c8.c47

Excentricité..... + 0″c40
Réduction à l'horizon.... + 2′ 6″989
A l'horizon..... = 107° c′36″o36.

Méchain. Le 8 vendémiaire (1er octobre), vers minuit. Les réverbères sont très-lumineux; tems calme.

Même Angle. (Signaux de jour.)

2...	237,721	118,86c5.0
4...	475,447	118,8617.5
6...	713,165	118,86c8.3
8...	950,883	118,86c3.8
10...	1188,608	118,86c8.0
12...	1426,334	118,8611.6
14...	1664,052	118,86c8.5
16...	1901,772	118,86c7.5
18...	2139,494	118,86c7.7
20...	2377,217	118,86c8.5
22...	2614,937	118,86c7.7
24...	2852,655	118,86c6.2
26...	3090,371	181,8604.2
28...	3328,094	118,86c5.0
30...	3565,813	118,86c4.7
32...	3803,536 3803,618 3803,592 3803,560 — 0,156	3803,537500... 118,86c5.469

Excentricité..... = + 0″c40
Réduction à l'horizon..... + 2′ 6″301
A l'horizon..... = 107° c′34″513.

Méchain. Le 8 vendémiaire (1er octobre), de $4^h \frac{1}{4}$ à $5^h \frac{1}{2}$. On vise au sommet des tentes; celle de Lléberia est dans l'ombre, et se projette sur le ciel : elle est d'ailleurs parfaitement terminée; celle de Montagut est fort nette, et éclairée du soleil en face.

Angle definitivement arrêté..... = 107° c′35″270.

Saint-Jean. *Entre les réverbères de Lléberia et ceux de Mont-Sia.*

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.	
8...	296^{s}097		37^{s}0121.5	
10..	444,143 444,227 444,195 444,168 —0,156	444^{s}1442500..	37,0120.208	= 33°18′38″948.

Méchain. Le 7 vendémiaire (30 septembre), de 10^{h} à minuit. Lléberia très-lumineux; Mont-Sia faible, et disparaissant fréquemment. A Minuit il a été complètement invisible, et il n'a pas été possible de multiplier davantage les observations.

Même Angle.

8...	296,0725.....	37,0090.6	
16...	592,1600.....	37,0100.0	
24...	888,2560.....	37,0106.7	
32...	1184,3540.....	37,0110,6	
40..	1480,440 1480,534 1480,496 1480,461 — 0,156	1480,443750...	37,0110.937	= 33°18′35″944.

Si l'on rejette les 8 premières observations qui paraissent trop faibles, on trouvera pour l'arc multiple correspondant aux 32 observations restantes 1184^{s}371250, t pour l'angle..... 37,0116.016 = 33°18′37″589

Moyenne proportionnelle entre cette série et la précéd..	=	33°18′36″637
Excentricité.....	+	0″050
Réduction à l'horizon.....	—	38″195
A l'horizon.....	=	33°17′58″492
L'angle arrêté.....	=	33°17′58″480

Entre la pomme de la flèche du clocher de la cathédrale de Tarragona et Montagut (pour un triangle secondaire.)

2...	249,296	124,6480.0	
4...	498,584	124,6460.0	
6...	747,879	124,6465.0	
8...	997,194	124,6492.500	= 112°11′ 3″570.

Emilé. Le 9 vendémiaire (2 octobre).

Méme Angle.

Nombre d'Observ.	Angles multiples.	Angles simples.		
2...	249ᵍ298	124ᵍ6490.0		
4...	498,616	124,6540.0		
6...	747,901	124,6501.667	=	112°11′ 6″540
	Moyenne.....		=	112°11′ 5″055
	Réduction à l'horizon.....		+	3′10″860
	A l'horizon.....		=	112°14′15″915.

Enrilé. Le 10 vendémiaire (3 octobre).

Entre le clocher de la cathédrale de Tarragona et le Cap Salau (pour un triangle secondaire).

2...	40,811	20,4055.0	=	18°21′53″820.

Enrilé. Le 9 vendémiaire (2 octobre).

Le méme Angle.

2...	40,799	20,3995.0		
4...	81,594	20,3985.0		
6...	122,388	20,3980.0		
8...	163,180	20,3975.0		
10...	203,982 204,059 204,032 203,001 —0,156	203ᵍ979500...	20,3979.500	= 18°21′29″358.

Enrilé. Le 10 vendémiaire; la distance au zénit du cap Salau n'ayant pas été observée, on ne peut calculer exactement la réduction de cet angle à l'horizon.

Entre le clocher de la cathédrale de Tarragona et le fanal du port.

2...	18,149	9,0745.0		
4...	36,306	9,0765.0		
6...	54,456	9,0760.0		
8...	72,605	9,0756.3		
10...	90,751	9,0751.000	=	8°10′ 3″324.

Enrilé. Le 10 vendémiaire (3 octobre 1803).

Saint-Jean.

Pour rapporter le centre de la station à la chapelle Saint-Jean, on a fait les opérations suivantes.

On a placé une mire contre la façade de la chapelle, et du côté de la station, verticalement au-dessous de la petite fenêtre près de l'angle sud-est de cette façade, ensorte que le bord supérieur de la mire était $11^{pieds}\ 4^{pouces}\ 9^{lignes}$ au-dessous du bord supérieur de la fenêtre, et l'on a pris l'angle entre ces deux repères, savoir :

Nombre d'Observ.	Angl. mult.	Angles simples.	
2...	$6^{g}314$	3^{g} 1570.0	
4...	12,628	3,1570.0	
6...	18,943	3,1571.7	
8...	25,264	3,1580.0	
10...	31,582	3,1582.0	$= 2°50'32''568.$

Angle entre Montagut et la face sud de la Campanille.

2...	103,230	51,6150	
4...	206,452	51,6130	$= 46°27'\ 6''12.$

Distance du sommet de la Campanille de cette chapelle au zénit.

2...	188,373	94,1865	
4...	376,738	94,1845.0	$= 84°45'57''780.$

Distance du bord supérieur de la mire au zénit.

2...	201,538	100,7690	
4...	797,071	100,7677.5	$= 90°41'27''510.$

On déduit facilement de cette opération, que la hauteur du sommet de la Campanille au-dessus du niveau du centre du cercle est de $23^{pieds}\ 240$: et si l'on ajoute à ce nombre $4^{pieds}\ 333$, hauteur du centre du cercle au-dessus du sol, on aura $27^{pieds}\ 573$ pour la hauteur de la Campanille au-dessus du sol de la station.

LLÉBERIA.

La montagne de Catalogne, qu'on nomme *Lléberia*, et sur laquelle était une des stations, est située au nord de *la Mola del coll de Joü*, dont elle n'est séparée que par un défilé ou *coll* assez étroit. On peut y arriver en passant par le *coll de Balaguer*, mais cette route n'est fréquentée que par les contrebandiers, parce qu'elle est très-escarpée ; les approches de la montagne sont beaucoup plus praticables lorsqu'en venant de Reus on passe par Joü ; on y arrive également avec assez de facilité en partant de Tortose par un chemin qui conduit au village de Lléberia, d'où la montagne tire son nom.

La tente était placée dans la partie la plus élevée de la montagne, au bord d'un échelon situé au nord ; à l'ouest de la station, et à peu de distance, on trouve un trou dans lequel on faisait du feu, et plusieurs profondes crevasses. La hauteur du centre des réverbères au-dessus du piquet qui marquait le centre de la station était de $4^p = 0',667$.

Celle du centre du cercle au-dessus du même point $= 3^p = 0',50$.

DISTANCES AU ZÉNIT.

Réverbère de Montagut.

Nombre d'Observ.	Angles multiples.		Angles simples.
2...	200^g427		$100^g2135.0$
4...	400,852		100,2130.0
6...	601,275		100,2125.0
8...	801,700		100,2125.0
10..	1002,126 1002,208 1002,179 1002,146 — 0,156	$1002^g125750$..	100,2125.750 = 90°11′28″743.

Méchain et Enrilé. Le 3 complémentaire (20 septembre), vers minuit. Grand vent S.-O., mais on est à l'abri sous la toile de la tente ; signal très-beau. Therm. = + 12°,0.

Élévations.

Pic de Montagut.

Nombre d'Observ.	Angles multiples.		Angles simples.
2...	200g,407		100g,2035.0
4...	400,817		100,2042.5
6...	601,223		100,2038.3
8...	801,627		100,2033.8
10...	1002,036 1002,116 1002,091 1002,056 — 0,158	1002,055750	100,2055.750 = 90°10'59"385.

Méchain et Esteve. A 1h après-midi, soleil. On visait au sommet des arbres dont est couvert le pic qui, vu directement, paraissait à la gauche.

Sommet de Mont-Sia.

Nombre d'Observ.	Angles multiples.		Angles simples.
2...	200,866		100,4330.0
4...	401,726		100,4312.5
6...	602,575		100,4291.7
8...	803,433		100,4291.3
10...	1004,286 1004,368 1004,355 1004,306 — 0,136	1004,284750	100,4284.750 = 90°23' 8"253.

Méchain et Esteve. Le 3 complémentaire (20 septembre), à 5h ½ après midi, tems sombre; objet un peu embrumé, vent O. très-fort. Le fil était tangent à la partie du sommet où l'on supposait la tente.

Le bas de la tente de Saint-Jean.

Nombre d'Observ.	Angles multiples.		Angles simples.
2...	202,881		101,4405.0
4...	405,757		101,4392.5
6...	608,640		101,4400.0
8...	811,514		101,4392.5
10...	1014,391 1014,453 1014,443 1014,406 — 0,159	1014,391750	101,4391.750 = 91°17'42"927.

Méchain et Esteve. Le 2 complémentaire (19 septembre), vers midi ½, soleil; objet net et projeté en terre; le fil couvrait en même tems le sommet de la Campanille.

L'extrémité du clocher de Tarragona.

Nombre d'Observ.	Angles multiples.	Angles simples.
2...	203g333.....	101g6660.0
4...	406,663.....	101,6657.5
6...	610,000.....	101,6666.7
8...	813,328.....	101,6660.0
10..	1016,658 1016,742 1016,711 1016,682 — 0,156	.... 1016g65925o.... 101,6659.250 = 91c29'57"597.

Méchain et Enrilé. Le 2 complémentaire (19 septembre), vers midi $\frac{1}{4}$, soleil; objet très-beau. Le fil couvrait l'extrémité du clocher. Therm. = + 17°,0.

Horizon de la mer. (Dans la direction de Mallorca ou S.-E.)

2...	202,003.....	101,0015.0
4...	403,997.....	100,9992.5
6...	605,996.....	100,9993.3
8...	807,994.....	100,9992.5
10...	1009,993.....	100,9993.0
12..	1211,994 1212,078 1212,048 1212,017 — 0,156	.... 1211,99325o.... 100,9996.042 = 90°53'58c717
		Demi-épaisseur du fil..... = + 3"000
		90°54' 1"717.

Méchain et Enrilé. Le 2 complémentaire vers midi $\frac{1}{4}$, soleil; horizon un peu diffus. Therm. divisé en 80 parties = 17°,5. La hauteur du cercle au-dessus du sol est de 3pieds.

La même. (Dans la direction de Mallorca.)

2...	201,980.....	100,9900.0
4...	403,972.....	100,9930.0
6...	605,944.....	100,9906.7
8...	807,923.....	100,9902.6
10..	1009,913 1009,997 1009,970 1009,940 —0,156	.... 1009,91600..... 100,9916.000 = 90°53'32"784
		Pour la demi-épaisseur du fil..... + 3"000
		90°53'35"784.

Méchain et Enrilé. Le 6 complémentaire (23 septembre), vers $3^h \frac{1}{2}$ après midi, soleil, vent S.-O., horizon passablement terminé. Therm. = + 16°,5

Lliberia

ANGLES

Entre les réverbères de Montagut et ceux de Saint-Jean.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.	
8...	269°374.....		33°6967.5	
16...	539,172.....		33,6982.5	
24...	808,763.....		33,6984.6	
32..	1078,345 1078,436 1078,407 1078,375 — 0,156	.... 1078°351750....	33,6984.922	= 30°19′43″115.

Méchain. Le 3 complémentaire (20 septembre), de $7^h\frac{1}{2}$ à $9^h\frac{1}{4}$. On voit bien les signaux, même à la simple vue, quoique l'horizon soit brumeux. Grand vent du S.-O.

Même Angle. (*Suite de la série précédente.*)

8..	1347,942 1348,027 1348,003 1347,967 — 0,156	.... 1347,943750....	33,6986.437	= 30°19′43″605
		Réduction à l'horizon.....		= — 1′ 1″224
		Correction pour l'excentricité...		= + 0″030
		Angle réduit à l'horizon et au centre.....		= 30°18′42″412
		La valeur adoptée par la Commission.....		= 30°18′42″41.

Méchain. Le même jour, de $9^h\frac{1}{2}$ à $9^h\frac{1}{4}$.

Entre les réverbères de Saint-Jean et ceux de Mont-Sia.

8...	1105,974.....	138,2467.50	
16...	2211,950.....	138,2468.75	
20...	2764,957.....	138,2478.50	
24...	3317,947.....	138,2477.17	
32...	4423,914.....	138,2475.12	
40...	5529,886.....	138,2471.50	
44..	6082,863 6082,946 6082,912 6082,888 —0,156	.... 6082,86325....	138,2468.920 = 124°25′19″930.

Méchain. Le 6 complémentaire (23 septembre), de $6^h\frac{3}{4}$ à $9^h\frac{1}{4}$.

On a par mégarde heurté la lunette inférieure, ce qui a dû la déplacer un peu

à la 20ème observation ; ainsi il conviendrait de partager cette série en deux, dont la première serait composée des 16 premières observations, et l'autre des 24 dernières. Llèberia.

La première portion donnerait pour l'angle simple.....		124°25′19″803
Et les observations depuis la 20ème jusqu'à la 44ème....		124°25′17″344
Moyenne proportionnelle au nombre d'observations.	=	124°25′18″328
Excentricité.....	=	— 0″030
r=0′02083 y=305°24′,75. Réduction au centre...	=	+ 0″296
Réduction à l'horizon.....	=	+ 1′17″365
Angle réduit au centre et à l'horizon.....	=	124°26′35″959
La Commission a adopté la valeur.....	=	124°26′36″00.

Entre Mont-Sia et le clocher de Tarragona (pour un triangle secondaire.)

Nombre d'Observ.	Angl. mult.	Angles simples.		
2...	273g,687.....	136g,8435.0		
4...	547,380.....	136,8450.0		
6...	821,072.....	136,8453.3		
8...	1094,756.....	136,8445.0		
10...	1368,447.....	136,8447.000	=	123°.9′36″828
	r=0′0208 y=306°50′,4. Réduction au centre....		=	+ 0″19
	Réduction à l'horizon.....		=	+ 1′28″965
	Angle réduit à l'horizon.....		=	123°11′ 5″983.

Méchain. Le 6 complémentaire (23 septembre), vers 5h ¼.

Les différences de quelques secondes dans les résultats partiels, doivent provenir de l'incertitude sur le pointé à Mont-Sia, dont on ne pouvait que soupçonner le signal, à cause de sa faiblesse occasionnée par la grande distance.

MONT-SIA (*sur le pic qu'on nomme dans le pays* el Tosal del Para Pasqual). Mont-Sia.

Le Mont-Sia est situé à l'ouest de la nouvelle ville de *San-Carlos*, qu'on appelle aussi *la Rapita ;* le pic de cette montagne, sur lequel s'établit d'abord M. Méchain, porte le nom de *Vallobrega*, mais comme il ne put jamais observer de ce point les réverbères de Saint-Jean, il se détermina ensuite à transporter la station sur un pic beaucoup plus élevé, et qu'il désigne toujours dans ses manuscrits par le nom de *Mola-Cima ;* nous avons changé cette dénomination, parce que nous nous sommes assurés que la partie de la montagne où la station était établie s'appelle dans le pays le *Tosal del Para Pasqual*,

Mont-Sia.

et que le pic qu'on nomme *Mola-Cima* est plus au sud et beaucoup plus aigu. Le Mont-Sia est cultivé jusqu'à une petite distance du sommet, du moins sur la pente occidentale; aussi c'est uniquement de ce côté, et en venant de *Ull-de-Cona*, qu'on peut aisément le gravir.

DISTANCES AU ZÉNIT.

Réverbères de Saint-Jean.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
2...	201^{g}723.....		100^{g}8615.0
4...	403,444.....		100,8610.0
6...	605,161.....		100,8601.7
8...	806,883.....		100,8603.8
10..	1008,597 1008,680 1008,654 1008,622 —0,156	1008^{g}5992 5....	100,8599.250 = 90°46′26″157.

Méchain et Enrilé. Le 21 fructidor (8 septembre), à 8 $\frac{3}{4}$, calme; réverbères bien apparens.

Lléberia (de jour).

2...	200,165.....		100,0825.0
4...	400,329.....		100,0822.5
6...	600,495.....		100,0825.0
8...	800,659.....		100,0823.8
10...	1000,832.....		100,0832.0
12..	1200,991 1201,073 1201,043 1201,011 — 0,156	1200,9905 0....	100,0825.417 = 90° 2′27″455.

Méchain et Enrilé. Le 21 fructidor (8 septembre), à 7^{h} $\frac{1}{2}$ du matin, objet dans le ciel, ombré et bien net; on pointait à la hauteur des réverbères. Therm = +14°,0 (en 80 parties).

Horizon de la mer. (Direction S.-O.)

2...	201,804.....	100,9020.0
4...	403,623.....	100,9057.5
6...	605,441.....	100,9068.3

Nombre d'Observ.	Angl. mult.	Angles simples.	
8..	807g 2533 807,3350 807,3060 807,2750 —0,1560	807g 2533250... 100g 9066.656	= 90°48′57″597
		Pour la demi-épaisseur du fil...	+ 3″000
			90°49′ 0″597.

Méchain et Enrilé. Le 17 fructidor (4 septembre), à 5h 40′ après midi, horizon assez mal terminé ; temps calme, soleil.

ANGLES

Entre les réverbères de Saint-Jean et ceux de Lléberia.

8...	197,951	24,7438.8	
16...	395,902	24,7438.8	
24...	593,851	24,7437.9	
32..	791,802 791,883 791,852 791,820 —0,156	791,800250.... 24,7437.578	= 22°16′ 9″775.

Méchain. Le 21 fructidor (8 septembre), de 7h ½ à 8h ½, temps calme ; réverbères très-apparens.

Même Angle.

8...	197,953	24,7441.3	
16...	395,917	24,7448.1	
24...	593,874	24,7447.5	
32..	791,824 791,905 791,879 791,843 —0,156	791,823750.... 24,7444.921	= 22°16′12″155.

Méchain. Le 21 fructidor (8 septembre), de minuit ½ à 2h du matin, mêmes circonstances que pour la série précédente ; cependant les signaux sont plus faibles et disparaissent de tems en tems.

En rejetant les 8 observations qui forment le milieu de la série, et pendant lesquelles les réverbères ne se voyaient pas si bien, on trouvera pour l'angle, par les 24 autres, la valeur..... 24,7441.563 = 22°16′11″066

Moyenne entre les deux séries totales..... = 22°16′10″965

Réduction à l'horizon..... = — 36″841

Correction due à l'excentricité de la lunette. = — 0″030

Angle au centre et à l'horizon..... = 22°15′34″094

Celui qu'a adopté la Commission..... = 22°15′34″10.

Mont-Sia.

C'est à Mont-Sia que se termine la partie de la triangulation exécutée par M. Méchain, pendant son second voyage en Espagne. Toutes les observations précédentes ont été fidèlement extraites d'un cahier qui nous a été remis par le Bureau des Longitudes, et qui est écrit en entier de la main de M. Méchain. Nous avons également trouvé dans ses manuscrits le projet de triangulation qu'il avait dressé en se rendant dans le royaume de Valence, pour joindre les stations précédentes à celles du Desierto et de Cullera, qui elles-mêmes devaient être rattachées au pic d'Iviza, nommé *Los Masos;* on verra par la suite quels changemens nous avons faits à cette dernière partie de son projet. Nous nous bornerons maintenant à remarquer que M. Méchain n'étant pas allé lui-même, à ce qu'il paraît, visiter ses stations, avait été induit en erreur par les faux renseignemens qu'on lui avait donnés; ensorte que les triangles qu'il comptait former dans le voisinage de l'Ebre, avaient des angles trop aigus; l'angle à Lléberia, par exemple, entre Mont-Sia et Caro, n'aurait pas surpassé 13° ou 14°. Cette circonstance nous força à transporter nos nouvelles stations un peu plus à l'ouest et vers la frontière du royaume d'Aragon; mais ce premier changement indispensable en amena de nouveaux, ensorte que notre triangulation n'a maintenant de commun avec celle qu'avait projetée M. Méchain, que les deux triangles qui joignent les stations de Mont-Sia, du Desierto, d'Arès et d'Espadan.

LLÉBERIA [*bis*].

En quittant la station de Llèberia, M. Méchain avait fait planter en terre un piquet dont le centre correspondait verticalement à celui de la station; plusieurs autres piquets, également éloignés du centre et dans diverses directions, devaient servir à retrouver sa place s'il était enlevé; on avait de plus creusé sur de grosses pierres qui font partie du sol, des croix dont la distance au centre de la station est égale à $4^{pieds}.11^{pouces}\ 4^{lignes}$; la première était dans la direction de San-Carlos; la seconde dans la direction du trou où l'on faisait du feu; les deux autres étaient diamétralement opposées à ces premières; comme on a trouvé le piquet du centre ainsi que les piquets de reconnaissance et les croix, on a pu se placer pour les nouvelles observations, précisément au point qui avait servi de centre à M. Méchain.

Hauteur du limbe supérieur du cerçle au-dessus du piquet... = $1^{m},38$.
Hauteur du centre des réverbères au-dessus du même point. = $1^{m},0$ environ.

DISTANCES AU ZÉNIT.

Réverbères del Bosc de la Espina.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
2..	$199^{g}7225$ 199,7245 199,7215 199,7225	$199^{g}72275$..	$99^{g}8613.750 = 89°52'30''855$.

Arago et Rodriguez. Le 9 septembre 1807, lumière extrêmement faible; elle disparut tout-à-fait après ces deux observations.

La même.

2...	199,7165.....	99,8582
4...	399,4300.....	99,8575
6...	599,1400.....	99,8567
8...	798,8535.....	99,8567
10...	998,5690.....	99,8569
12..	1198,2790 1197,2795 1198,2775 1198,2790	1198,27875.. 99,8565.625 = 89°52'15''263.

Arago et Rodriguez. Le 10 septembre 1807, les brouillards qui passent avec rapidité devant la montagne, font de tems en tems disparaître la lumière.

Lleberia [*bis*].

Réverbères de Mont-Sia.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
2...	200^{g}8265.....		100^{g}4133
4...	401,6450.....		100,4113
6...	602,4740		100,4123
8...	803,2980.....		100,4122
10..	1004,1200 1004,1215 1004,1200 1004,1200	1004^{g}120375...	100,4120.375 = 90°22′15″000.

Arago et Rodriguez. Le 10 septembre 1807, lumière bien visible. Thermomètre = + 17°,6. Therm. Barom. = + 17°,8. Barom. = 0^{m},68925.

ANGLES

Entre les réverbères del Bosc de la Espina et ceux de Mont-Sia.

2...	73,3420.....		36,6710
4...	146,6835		36,6709
6...	220,0250.....		36,6708
8...	293,3690.....		36,6711
10..	366,7125 366,7105 366,7120 366,7110	366,71150....	36,6711.500
12...	440,0535.....		36,6711
14...	513,3965.....		36,6712
16...	586,7375.....		36,6711
18...	660,0775.....		36,6710
20..	733,4230 733,4240 733,4240 733,4225	733,423375...	36,6711.687
22...	806,7665.....		36,6712
24...	880,1060.....		36,6711
26...	953,4485.....		36,6711
28...	1026,7900.....		36,6711
30..	1100,1360 1100,1365 1100,1390 1100,1360	1100,136875...	36,6712.292

Lleberia [bis

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
32...	1176g 4800		36g 6712
34...	1246,8225		36,6712
36...	1320,0642		36,6712
38...	1393,5075		36,6712
40..	1466,8465 1466,8480 1466,8475 1466,8485	1466g 847625...	36,6711.906 = 33° 0′14″657.

Arago et Rodriguez. Le 9 septembre 1807, vers 3h du matin, la lumière del Bosc était un peu faible au commencement de la série, mais elle devint bien visible ensuite. Celle de Mont-Sia, au contraire, était très-brillante d'abord et un peu terne vers la fin; elle se voyait cependant assez distinctement pour qu'il n'y eût pas d'incertitude sur le pointé. Therm. = + 16°,5.

Même Angle.

2...	73,3420		36,6710
4...	146,6840		36,6710
6...	220,0275		36,6713
8...	293,3700		36,6713
10..	366,7160 366,7140 366,7145 366,7155	366,715000...	36,6715.000
12...	440,0600		36,6716
14...	513,4065		36,6719
16...	586,7500		36,6719
18...	660,0900		36,6717
20..	733,4340 733,4350 733,4325 733,4315	733,43325....	36,6716.625 = 33° 0′16″186.

Arago et Rodriguez. Le 10 septembre 1807, à 2h après minuit, les réverbères étaient bien visibles pendant les dix premières observations; ceux du Bosc de la Espina devinrent ensuite excessivement faibles; vent S.-E. fort et incommode.

Moyenne proportionnelle au nombre d'observations..	=	33° 0′15″168
Réduction à l'horizon.....	=	— 12″980
Pour l'excentricité de la lunette.....	=	+ 0″020
Angle horizontal.....	=	33° 0′ 2″208
L'angle arrêté par la Commission.....	=	33° 0′ 2″21.

Mont-Sia [*bis*].

MONT-SIA (*au Tosal del Para Pasqual*) [*bis*].

M. Dezauche, Ingénieur hydrographe de la Marine, qui avait eu soin des réverbères de Mont-Sia pendant que M. Méchain les observait de Lléberia et de Saint-Jean, eut la précaution, avant de quitter cette station, d'y faire divers signaux de reconnaissance à l'aide desquels nous retrouvâmes aisément le piquet du centre, ensorte que la nouvelle station et l'ancienne se correspondent parfaitement.

On a été forcé d'aller à Mont-Sia à deux reprises différentes; mais dans ce qui va suivre on ne s'est pas assujéti à conserver aux observations l'ordre chronologique, on les a rangées au contraire en ayant égard à la succession des triangles.

La hauteur du centre du cercle au-dessus du sol a été de $1^m,8$ environ jusqu'au 26 juillet; depuis ce jour cette hauteur ne doit plus être supposée que de $1^m,2$; il en est de même de la hauteur des réverbères qu'il faudra supposer égale à 2^m à-peu-près pour les observations faites au Desierto, tandis que cette hauteur ne surpassait pas $1^m,5$ pour toutes les autres stations (1).

DISTANCES AU ZÉNIT.

Réverbères de Lléberia.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.	Angles simples.
2...	$200^g 1590$.....	$100^g 0795$
4...	400,3190.....	100,0797
6...	600,4775.....	100,0796
8...	800,6380.....	100,0797
10..	1000,7975 1000,7980 1000,7955 1000,7960 .... $1000^g 79675$....	100,0796.750 = 90° 4′18″147.

Arago. M. Chaix cale le niveau. Le 28 juillet 1807, réverbères bien visibles.

(1) Ces changemens ont tenu à ce que dans la direction du Desierto il y a un banc de rochers plus élevé que le sol de la station.

Reverbères del Bosc de la Espina.

Nombre d'Observ.	Angles multiples.		Angles simples.
2...	$198^g,6565$		$99^g,3283$
4...	397,3130		99,3283
6...	595,9700		99,3283
8...	794,6265		99,3283
10..	993,2825 993,2835 993,2810 993,2825	$99^g,282375$...	99,3282.375 = 89°23′43″490.

Arago. M. Chaix cale le niveau. Le 30 août 1807, réverbères bien visibles; les dernières observations ont été faites sans éclairer les fils. Therm. $= +18^g,8$.

Réverbères du Tosal de Encanadé.

2...	198,0815		99,0407
4...	396,1640		99,0410
6...	594,2440		99,0407
8...	792,3240		99,0405
10..	990,4015 990,4005 990,4015 990,4000	990,400875...	99,0400.875 = 89° 8′ 9″883.

Arago. M. Chaix cale le niveau. Le 28 juillet 1807, les réverbères sont très-apparens. Therm. = 20°,8. Barom. = $0^m,6990$. Therm. Barom. = +20°,5.

La même. (On vise au sommet de la montagne.)

2...	198,0850		99,0425
4..	396,1700 396,1700 396,1690 396,1695	396,1696250..	99,0424.062 = 89° 8′17″396.

Arago, seul. Le 28 juillet 1807, vers 5^h heures après midi, le soleil s'est découvert après ces quatre observations, et comme il donnait sur l'objectif de la lunette, on n'a pu continuer la série ; on s'est aperçu, au reste, pendant le crépuscule, que le point auquel on a visé n'est pas exactement celui où se trouvent les réverbères.

Mont-Sia [*bis*].

Réverbères de Arès.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
2...	199^g2740.....		99^g6370
4...	398,5475.....		99,6369
6..	597,8110 597,8115 597,8090 597,8095	$597^g81025o$...	99,6350.417 = 89°40′17″535.

Arago seul. Le 24 juillet 1807, à $1^h\frac{1}{4}$ après minuit, réverbères très-lumineux pendant les quatre premières observations et pendant la première moitié de la sixième. La seconde partie de cette dernière observation fut faite en visant au travers du brouillard dont la montagne venait alors de se couvrir. Ne serait-ce pas à cette cause qu'il faudrait attribuer le changement brusque qu'on remarque entre la quatrième et la sixième observation? Toujours est-il bien certain qu'il ne dépend pas d'une erreur dans le pointé, car la lumière se voyait assez bien. Therm. = 20°,0. Barom. = 0^m,7010. Therm. Barom. 23°,0.

La même.

2...	199,2575.....		99,6288
4..	398,5165.....		99,6291
6...	597,7765.....		99,6294
8...	797,0450.....		99,6306
10...	996,3050.....		99,6305
12..	1195,5700 1195,5700 1195,5690 1195,5695	1195,569625...	99,6308.021 = 89°40′ 3″800.

Arago. M. Chaix cale le niveau. Le 23 juillet 1807, à 4^h du matin, réverbères bien visibles. Therm. = 21°,0. Barom. = 0^m,6993. Therm. Barom. = 20°,8.

Réverbères du Desierto de la Palmas.

2...	200,6240.....		100,3120
4...	401,2475.....		100,3118.750 = 90°16′50″475.

Arago. M. Chaix cale le niveau. Le 23 juillet 1807, réverbères bien visibles. Un dérangement survenu dans les lunettes pendant la sixième observation nous empêcha de pousser cette série plus loin.

Mont-Sia [*bis*].

La même.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
2...	200^{g} 6085.....		100^{g} 3042
4...	401,2165.....		100,3041
6...	601,8230.....		100,3038
8...	802,4300.....		100,3037
10..	1003,0360 1003,0355 1003,0365 1003,0350	1003^{g} 03575o...	100,3035.750 = 90°16′23″583.

Arago. M. Chaix cale le niveau le 23 juillet. Cette série a été faite un instant après la précédente et vers les 4^{h} du matin; mais il s'était élevé du brouillard, et la lumière était large et diffuse. Température = 21°,0.

La même.

2...	200,6690.....		100,3345
4...	401,3400.....		100,3350
6..	602,0075 602,0080 602,0080 602,0090	602,008125...	100,3346.875 = 90°18′ 4″387.

Arago. M. Chaix cale le niveau. Le 24 juillet les réverbères sont très-visibles. Therm. = 21°,8.

ANGLES

Entre les réverbères del Bosc de la Espina et ceux de Llèberia.

2...	119,0185.....		59,5092
4...	238,0365.....		59,5091
6...	357,0550.....		59,5092
8...	476,0725.....		59,5091
10..	595,0910 595,0925 595,0910 595,0925	595,09175....	59,5091.750 = 53°33′29″727.
12...	714,1105.....		59,5092

Mont-Sia [*bis*].

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.	
14..	833g 1260 833, 1250 833, 1270 833, 1265	....	833g 126125...	59g 5e90.089 = 53°33′29″189
			Réduction à l'horizon.....	= — 11″984
			Pour l'excentricité.....	— 0″070
			Angle horizontal.....	= 53°33′17″135
			Angle arrêté.....	53°33′17″14..

Arago. Le 4 septembre 1807, les réverbères de Lléberia ont été excessivement faibles, surtout pendant les deux dernières observations; tems calme au commencement; vent E. faible ensuite.

Entre les réverbères del Bosc de la Espina et ceux du Tosal de Encanadé.

2...	98,7590.....		49,3795	
4...	197,5190.....		49,3797	
6...	296,2790.....		49,3798	
8...	395,0410.....		49,3801	
10..	493,7995 493,7995 493,8010 493,8020	....	493,80050....	49,3809,500 = 44°26′31″362
12...	592,5610.....		49,3801	
14...	691,3200.....		49,3800	
16...	790,0840.....		49,3802	
18...	888,8415.....		49,3801	
20..	987,6000 987,6045 987,6010 987,6015	....	987,601751...	49,3800.875 = 44°26′31″483
22...	1086,3615.....		49,3800	
24...	1185,1230.....		49,3801	
26...	1283,8810.....		49,3800	
28...	1382,6410.....		49,3800	
30..	1481,3995 1481,4000 1481,4030 1481,4005	....	1481,40075....	49,3800.250 = 44°26′31″281
32...	1580,1640.....		49,3801	
34...	1678,9185.....		49,3800	
36...	1777,6790.....		49,3800	
38...	1876,4385.....		49,3800	

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.	
40..	1975g2025 1975,1980 1975,1995 1975,1995	.... 1975g199875...	49g3799.969	= 44°26′31″191.

Arago et Chaix. Le 30 août 1807, à $3^h \frac{1}{2}$ après minuit, vent S.-O. au commencement de la série ; tems calme et tonnerre à la fin ; les réverbères étaient bien visibles. Therm. = 19°,2.

Le même Angle.

2...	98,7590.....		49,3795
4...	197,5195.....		49,3799
6..	296,2790 296,2775 296,2790 296,2810	.... 296,279125...	49,3798.542 = 44°26′30″728.

Arago. Le 4 septembre 1807 ; après ces six observations, la montagne s'est couverte de brouillard et l'on n'a plus rien vu de toute la nuit.

Résumé des séries de l'Angle entre le Tosal de Encanadé et le Bosc de l'Espina.

Le 30 août 1807, 40 observations.....	Angle.....	= 44°26′31″191
Le 4 septembre, 6 observations.....		= 44°26′30″738
	Moyenne proportionnelle.....	= 44°26′31″130
	Réduction à l'horizon.....	= + 11″252
	Pour l'excentricité.....	= + 0″010
	Angle horizontal.....	= 44°26′42″392.

Entre les réverbères du Tosal de Encanadé et ceux de Lléberia.

2...	217,7795.....		108,8898
4...	435,5600.....		108,8900
6...	653,3370.....		108,8895
8...	871,1215.....		108,8902
10..	1088,9015 1088,9010 1088,9025	.... 1088,901667...	108,8901.667 = 98° 0′ 4″140
12...	1306,6825.....		108,8902
14...	1524,4610.....		108,8901
16...	1742,2395.....		108,8900
18...	1960,0195.....		108,8900

Mont-Sia [*bis*]. Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
20..	2177^{g}7975 2177,7990 2177,7965 2177,7985	2177^{g}797875...	108^{g}8898.937 = 98° 0′ 3″256
22...	2395,5785.....		108,8899
24...	2613,3540.....		108,8898
26...	2831,1350.....		108,8898
28...	3048,9145.....		108,8898
30..	3366,6965 3266,6950 3266,6975 3266,6960	3266,696250...	108,8898.750 = 98° 0′ 3″195
32...	3484,4765.....		108,8899
34...	3702,2565.....		108,8899
36...	3920,0365.....		108,8899
38...	4137,8160.....		108,8899
40..	4355,5955 4355,5945 4355,5960 4355,5960	4355,595500...	108,8898.875 = 98° 0′ 3″235.

Arago et Chaix. Le 28 juillet 1807, la série a été finie à 1^{h} $\frac{1}{2}$ après minuit; il y a eu $\frac{1}{4}$ d'heure d'intervalle entre la seconde et la quatrième observation, la lumière de Lléberia s'étant éteinte; mais à partir de la quatrième observation, les réverbères ont été bien visibles jusqu'à la fin. Therm. = + 19°,0.

Méme Angle.

2...	217,7790.....		108,8895
4..	435,5590 435,5580 435,5595 435,5595	435,559000...	108,8897.500 = 98° 0′ 2″790.

Arago et Chaix. Le 29 juillet 1807, la lumière de Lléberia disparut tout-à-fait après ces quatre observations, probablement à cause du vent S.-E. qui souffle dans la direction de cette montagne.

Méme Angle.

2...	217,7790.....	108,8895
4...	435,5590.....	108,8897
6...	653,3350.....	108,8892
8...	871,1185.....	108,8898

Nombre d'Observ.	Angles multiples.		Angles simples.	
10..	1088g 8990 1088,9035 1088,8990 1088,8990	.... 1088g900125...	108g 8900.125	= 98° 0′ 3″640
12...	1306,6815.....		108,8901	
14...	1524,4610.....		108,8901	
16..	1742,2385 1742,2390 1742,2385 1742,2385	.... 1742,238625...	108,8899.141	= 98° 0′ 3″322.

Arago et Chaix. Le 29 août 1807, à 9^h ½ du soir, réverbères du Tosal de Encanadé bien visibles; ceux de Lléberia, au contraire, étaient très-faibles; ils disparurent tout-à-fait après la sixième observation. Therm. = 21°,5.

Résumé des séries de l'angle entre le Tosal de Encanadé et Lléberia.

Le 28 juillet 1807..	40 observations..... Angle.....	= 98° 0′ 3″235
Le 29 juillet.....	4	= 98° 0′ 2″790
Le 29 août.....	16	= 98° 0′ 3″322
Moyenne proportionnelle entre ces trois séries.....		= 98° 0′ 3″229
Réduction à l'horizon.....		= — 0″612
Correction due à l'excentricité.....		= — 0″060
Angle horizontal entre le Tosal et Lléberia...		= 98° 0′ 2″557
L'angle arrêté par la Commission.....		= 98° 0′ 2″56
Mais nous avons trouvé ci-dessus que l'angle entre le Bosc de l'Espina et Lléberia.....		= 53°33′17″135
Et que l'angle entre le Tosal et le Bosc de l'Espina..		= 44°26′42″392
Leur somme ou l'angle entre le Tosal et Lléberia...		= 97°59′59″527
Ainsi la différence entre la somme des angles partiels et l'angle total directement observé.....		= 3″030.

Il faudra maintenant répartir cette erreur entre chacun des trois angles, en raison inverse du nombre d'observations dont chacun d'eux a été déduit; on trouvera ainsi qu'il faut retrancher 0″,460 de l'angle total, ajouter 1″,970 à l'angle entre Lléberia et le Bosc, et 0″,609 à l'angle entre le Bosc et le Tosal; ces angles deviendront ainsi

Entre le Tosal et Lléberia.....	= 98° 0′ 2″097
Entre le Tosal et le Bosc.....	= 44°26′42″992
Entre le Bosc et Lléberia.....	= 53°33′19″105.

Les angles adoptés par la Commission ne diffèrent de ceux-là que dans les millièmes de seconde.

Mont-Sia [*bis*]. *Entre les réverbères du Tosal de Encanadé et ceux de la Muela de Arès.*

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
2...	79^{g}4750.....		39^{g}7375
4...	158,9510.....		39,7378
6...	238,4270.....		39,7378
8...	317,9060.....		39,7382
10..	397,3815 397,3820 397,3825 397,3820	397^{g}382000...	39,7382.00
12...	476,8570.....		39,7381
14...	556,3320.....		39,7380
16...	635,8085.....		39,7380
18...	715,2890.....		39,7383
20..	794,7670 794,7670 794,7655 794,7655	794,766250...	39,7383.125 = 35°45′52″133.

Arago et Chaix. Le 22 juillet 1807, à 4^{h} du matin, les réverbères sont très-brillans. Therm. = 21°,0.

Le même Angle.

2...	79,4770.....		39,7385
4...	158,9535.....		39,7384
6...	238,4310.....		39,7385
8...	317,9100.....		39,7387
10..	397,3855 397,3850 397,3855 397,3860	397,385500...	39,7385.500 = 35°45′52″902
12...	476,8600.....		39,7383
14...	556,3375.....		39,7384
16...	635,8140.....		39,7384
18...	715,2915.....		39,7384
20..	794,7700 794,7710 794,7680 794,7690	794,769500...	39,7384.750 = 35°45′52″659
22...	874,2490.....		39,7386
24...	953,7245.....		39,7385
26...	1033,1995.....		39,7385
28...	1112,6785.....		39,7385

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
30..	1192^{g}1565 1192,1560 1192,1565 1192,1550	.... 1192^{g}156000...	39^{g}7385.333 = 35°45′52″848.

Arago et Chaix. Le 26 juillet 1807, la montagne était depuis deux jours entièrement couverte de brouillard ; aujourd'hui, vers les 11^{h} du soir, à la suite d'un petit orage, il est survenu un éclairci dont on a profité pour faire la série précédente ; mais après la trentième observation les réverbères ont disparu de nouveau ; il a plu et tonné pendant le reste de la nuit ; le lendemain matin il tombait de la grêle. Therm. = 20°0. Barom. = 0^{m},6977. Therm. Barom. = 22°,2.

Le même Angle.

2...	79,4760.....	39,7380
4...	158,9530.....	39,7382.500 = 35°45′51″930.

Arago et Chaix. Le 29 juillet 1807, les réverbères d'Arès ont disparu pendant qu'on faisait la seconde moitié de la sixième observation, et par suite on n'a pu lire les quatre alidades.

Récapitulation des séries de l'angle entre Arès et le Tosal de Encanadé.

Le 22 juillet 1807, 20 observations.....	Angle.....	= 35°45′52″133
Le 26 *idem*.....	30	= 35°45′52″848
Le 29 *idem*.....	4	= 35°45′51″930
	Moyenne proportionnelle.....	= 35°45′52″515
	Réduction à l'horizon.....	= — 6″630
	Correction due à l'excentricité.....	= + 0″050
	Angle horizontal.....	= 35°45′45″935.

Entre les réverbères du Desierto et ceux de Arès.

2...	315,8060.....	157,9030
4...	631,6100.....	157,9025
6...	947,4150.....	157,9025
8...	1263,2210.....	157,9026
10..	1579,0270 1579,0230 1579,0235 1579,0225	... 1579,024000... 157,9024.000 = 142° 6′43″776.

Mont-Sia [*bis*]. Nombre d'Observ. Angl. mult. Angles simples.

12.. $\left\{\begin{matrix}1894^{c}8300\\1894,8300\\1894,8305\\1894,8335\end{matrix}\right\}$.... $1894^{c}831000$... $157^{c}9025.833 = 142^{\circ}\ 6'44''370.$

En commençant la série on a placé la lunette supérieure sur l'objet à gauche: il faut, par conséquent, pour avoir l'angle cherché, prendre le supplément de celui que nous avons trouvé, ce qui donne..... 37°53′15″630.

Arago. Le 20 juillet 1807, les réverbères disparurent après la douzième observation.

Même Angle.

2...	84,1940.....	42,0970
4...	168,3820.....	42,0955
6...	252,5820.....	42,0970
8...	336,7790.....	42,0974
10..	$\left\{\begin{matrix}420,9740\\420,9730\\420,9740\\420,9740\end{matrix}\right\}$.... 420,973750...	42,0973.750 = 37°53′15″495.
12...	505,1690.....	42,0974
14...	589,3650.....	42,0975
16...	673,5570.....	42,0973.125 = 37°53′15″293.

Arago et Chaix. Le 22 juillet 1807, la lumière du Desierto disparut pendant qu'on faisait la seconde partie de la dix-huitième observation, ensorte qu'on ne put lire les quatre alidades. Nous étions plongés dans le brouillard depuis deux jours.

Même Angle.

2...	84,1950.....	42,0975
4...	168,3890.....	42,0972
6...	252,5840.....	42,0973
8...	336,7795.....	42,0974
10..	$\left\{\begin{matrix}420,9765\\420,9755\\420,9765\\420,9755\end{matrix}\right\}$.... 420,976000...	42,0976.000 = 37°53′16″224.
12...	505,1710.....	42,0976
14...	589,3660.....	42,0976
16...	673,5595.....	42,0975
18...	757,7570.....	42,0976

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
20..	841^{g}9515 841,9515 841,9515 841,9515	841^{g}951500...	42^{g}0975.750 = 37°53′16″143.
22..	926,1455		42,0975
24...	1010,3395		42,0975
26...	1094,5340		42,0975
28...	1178,7310		42,0975
30..	1262,9260 1262,9245 1262,9245 1262,9265	1262,925375...	42,0975.125 = 37°53′15″940.

Arago et Chaix. Le 23 juillet 1807, la dernière observation a été faite à minuit et demi; vent fort jusqu'à la seizième observation; tems calme ensuite; les réverbères étaient très-brillans. Therm. = 22°,0.

Même Angle.

2...	84,1945		42,0973
4...	168,3875		42,0969
6...	252,5830		42,0972
8...	336,7790		42,0974
10..	420,9750 420,9745 420,9740 420,9740	420,974375...	42,0974.375 = 37°53′15″697.
12...	505,1690		42,0974
14...	589,3640		42,0974
16...	673,5575		42,0974
18...	757,7560		42,0975
20..	841,9490 841,9490 841,9495 841,9495	841,949250...	42,0974.625 = 37°53′15″778.

Arago et Chaix. Le 24 juillet 1807, à 10^{h} $\frac{1}{4}$, la lumière d'Arès était mal terminée, et difficile à observer pendant les six premiers angles, ensuite elle devint bien visible jusqu'à la fin de la série; celle du Desierto fut toujours bien tranchée; quelques bouffées de vent S.-E. assez fort.

Mont-Sia [*bis*].

Récapitulation des séries de l'Angle entre le Desierto et Arès.

Le 20 juillet.....	12 observations.....	Angle.....	= 37°53′15″630
Le 22 *idem*.....	10		= 37°53′15″495
Le 23 *idem*.....	30		= 37°53′15″940
Le 24 *idem*.....	20		= 37°53′15″778
Moyenne proportionnelle.....			= 37°53′15″781
Réduction à l'horizon.....			= — 17″447
Correction due à l'excentricité.....			= + 0″010
Angle horizontal.....			= 37°52′58″344
Celui qu'a adopté la Commission.....			= 37°52′58″29.

La différence provient de ce que pour la série du 22 juillet nous nous sommes arrêtés à la valeur donnée par le dixième angle, tandis que la Commission a adopté celle qu'on déduit de la seizième observation, quoiqu'on n'ait pu lire qu'une seule alidade.

BOSC DE LA ESPINA.

Bosc de la Espina.

Bosc de la Espina est le nom de la montagne plus occidentale que le pic de Caro, sur laquelle nous établîmes une station, par la raison que dans le premier projet de M. Méchain, comme nous l'avons observé plus haut, l'angle à Lléberia aurait été trop aigu. Cette montagne est couverte de pins; aussi, quoiqu'elle soit assez escarpée, les habitans des villages circonvoisins y ont établi beaucoup de fours à goudron, et sont parvenus, en faisant de nombreux détours, à tracer sur la pente orientale un chemin par lequel on peut monter à cheval jusqu'au sommet. Nous avons eu beaucoup à souffrir, à cette station, des chaleurs excessives du jour et des épais brouillards dans lesquels nous étions souvent plongés. Le long séjour que nous y fîmes ne fut pas d'ailleurs sans danger, à cause du grand nombre de loups dont nous avions à nous garantir. Nous nous étions même placés, pour cette dernière raison, dans la partie la moins boisée de la montagne et sur la crête qui forme la limite du territoire de Alfara; nous tirions nos provisions de ce village, parce que c'est celui qui est le moins éloigné de la station.

La hauteur du centre du cercle au-dessus du sol..... $= 1^m38$.
Et celle du centre des réverbères..... $= 1^m0$ environ.

DISTANCES AU ZÉNIT.

Réverbères de Lléberia.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.	Angles simples.
2...	201g0840.....	100g5420
4...	402,1690.....	100,5422
6...	603,2525.....	100,5421
8..	804,3315 804,3295 804,3285 804,3335 ...	804g33075o.... 100,5413.434 = 90°29′13″953.

Arago. M. Rodriguez cale le niveau le 25 août 1807. Vers minuit, vent E. extrêmement fort; on voyait très-bien les réverbères pendant les six premières observations, ils étaient au contraire excessivement faibles durant la huitième, peu après la montagne fut entièrement couverte de brouillard. Therm. $= +16°,5$. Barom. $= 0^m,6676$. Therm. Barom. $= +17°,8$.

Bosc de la Espina.

Réverbères de Mont-Sia.

Nombre d'Observ.	Angles multiples.	Angles simples.
2...	201^{g}8890.....	100^{g}9445
4...	403,7790.....	100,9448
6...	605,6690.....	100,9448
8...	807,5585.....	100,9448
10..	1009,4495 1009,4495 1009,4500 1009,4495	1009^{g}449625... 100,9449.625 = 90°51′ 1^{p}678.

Arago. M. Rodriguez calait le niveau, le 17 août 1807, à 11^{h} $\frac{1}{2}$. Vent E. fort; la plaine qui sépare le Bosc de la Espina de Mont-Sia était entièrement couverte par le brouillard, mais comme il n'atteignait pas tout-à-fait le sommet de ces montagnes, les réverbères étaient bien visibles. Therm. = + 17°,8.

Réverbères du Tosal de Encanadé.

2...	199,1845.....	99,5923
4...	398,3700.....	99,5925
6...	597,5560.....	99,5927
8...	796,7430.....	99,5929
10..	995,9265 995,9255 995,9275 995,9245	995,926000... 99,5926.000 = 89°38′ 0″024.

Arago. M. Rodriguez cale le niveau, le 17 août 1807, à 1^{h} $\frac{1}{4}$ après minuit. Vent E.; le réverbère du Tosal est très-brillant; le brouillard dont cette montagne est presque entièrement couverte est un peu plus bas que le sommet où se trouve la station.

La même.

2...	199,1850.....	99,5925
4...	398,3690.....	99,5922
6..	597,5565 597,5575 597,5585 597,5565	597,557250... 99,5928.750 = 89°38′ 0″915.

Arago. M. Rodriguez calait le niveau, le 27 août 1807, à 9^{h} du soir. Tems assez calme; réverbère bien lumineux. Therm. = 18°,0. Barom. = 0^{m},6678. Therm. Barom. = + 16°,5.

ANGLES

Bosc de la Espina.

Entre les Réverbères de Lléberia et ceux de Mont-Sia.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
2...	207°6425.....		103°8212
4...	415,2840.....		103,8210
6...	622,9260.....		103,8210
8...	830,5750.....		103,8219
10..	1038,2245 1038,2235 1038,2245 1038,2260	1038°224625...	103,8224.625
12...	1245,8720.....		103,8227
14...	1453,5120.....		103,8223
16...	1661,1620.....		103,8226
18...	1868,8060.....		103,8226
20..	2076,4460 2076,4445 2076,4455 2076,4480	2076,446000...	103,8223.000 = 93°26′24″252.

Arago et Rodriguez. Le 16 août 1807, à $10^h \frac{1}{2}$; les réverbères de Lléberia étaient très-faibles au commencement de la série, ils devinrent ensuite un peu plus brillans, mais le vent qui soufflait dans la direction de cette montagne les faisait souvent disparaître complètement; les réverbères du Mont-Sia étaient très-lumineux, parce que les nuages qui couvraient cette montagne ne s'élevaient pas tout-à-fait jusqu'à son sommet.

Même Angle.

2...	207,6420.....		103,8210
4...	415,2840.....		103,8210
6...	622,9250.....		103,8208
8...	830,5680.....		103,8210
10..	1038,2085 1038,2085 1038,2080 1038,2095	1038,208625...	103,8208.625 = 93°26′19″594
12...	1245,8550.....		103,8211
14..	1453,4950 1453,4990 1453,4980 1453,4955	1453,496875...	103,8212.054 = 93°26′20″705.

Arago. Le 20 août 1807, les montagnes sont couvertes de brouillard et par

Bosc de la Espina.

suite les réverbères sont excessivement faibles ; les deux dernières observations doivent être plus incertaines encore que les précédentes, par la raison qu'à la fin les réverbères de Lléberia ne se voyaient presque plus.

Même Angle.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
2...	207g 6400		103g 8200
4...	415,2800		103,8200
6...	622,9195		103,8199
8...	830,5600		103,8200
10..	1038,2000 1038,2015 1038,2005 1038,2015	1038g 200875	103,8200.875 = 93°26′17″083.

Arago. Le 25 août 1807, les deux premières observations ont été faites dans le crépuscule ; pendant les autres il tombait quelques gouttes d'eau ; après le dixième angle le vent O. qui souffle avec une très-grande violence, a éteint les réverbères de Mont-Sia ; et on ne les a plus revus de la nuit.

Même Angle.

2...	207,6395		103,8197
4...	415,2790		103,8197
6...	622,9150		103,8192
8...	830,5545		103,8193
10..	1038,1960 1038,1935 1038,1975 1038,1950	1038,195500	103,8195.500 = 93°26′15″342.
12...	1245,8345		103,8195
14...	1453,4740		103,8196
16...	1661,1150		103,8196
18...	1868,7540		103,8196
20..	2076,3945 2076,3985 2076,3930 2076,3950	2076,395250	103,8197.625 = 93°26′16″030.
22...	2283,9375		103,8198
24...	2491,6770		103,8198
26...	2699,8175		103,8198
28...	2906,9565		103,8198

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.		Bosc de la Espina.
30..	3114g5970 3114,5970 3114,5960 3114,5975	....	3114g596875...	103g8198.958 = 93°26′16″462.	

Arago et Rodriguez. Le 26 août 1807, tems calme jusqu'à la dix-huitième observation ; vent E. ensuite ; les réverbères sont un peu faibles, mais on les place aisément sous le fil du micromètre ; la montagne avait été couverte de brouillard pendant une partie de la nuit ; la série a été finie à 5h du matin. Therm. = + 14°,0. Barom. = 0m,6658. Therm. Barom. = + 13°,7.

Si on rejette la première série, dont la marche n'est pas régulière à cause des circonstances peu favorables pendant lesquelles on l'a faite, on trouvera pour l'angle moyen..... 93°26′17″678

Réduction à l'horizon.....	= +	27″895
Excentricité.....	= +	0″050
Angle horizontal.....	=	93°26′45″623

La Commission avait trouvé un angle plus fort que celui-ci de 1″,77, parce qu'elle avait employé la première série.

Entre les réverbères de Mont-Sia et celui du Tosal de Encanadé.

2...	166,0995.....	83,0498	
4...	332,1985.....	83,0496	
6...	498,2985.....	83,0498	
8...	664,3995.....	83,0499	
10..	830,4990 830,4990 830,4995 830,4985 .... 830,499000...	83,0499.000	= 74°44′41″676
12...	996,5995.....	83,0499	
14...	1162,7000.....	83,0499	
16...	1328,7990.....	83,0499	
18...	1494,8990.....	83,0499	
20..	1660,9990 1660,9990 1660,9980 1660,9990 .... 1660,998750...	83,0499.375	= 74°44′41″797
22...	1827,0970.....	83,0499	
24...	1993,1990.....	83,0499	
26...	2159,2980.....	83,0499	
28...	2325,3950.....	83,0498	

Bosc de la Espina.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
30..	2491,4960 2491,4975 2491,4960 2491,4970	2491,496625...	83,0498.875 = 74°44′41″635
32...	2657,5925.....		83,0498
34...	2823,6940.....		83,0498
36...	2989,7940.....		83,0498
38...	3155,8950.....		83,0498
40..	3321,9955 3321,9950 3321,9965 3321,9965	3321,995875...	83,0498.969 = 74°44′41″666.

Arago. Le 15 août 1807, le réverbère du Tosal est difficile à observer, quoiqu'il soit très-brillant; ceux de Mont-Sia sont faibles et se placent au contraire aisément sous le fil du réticule. Vent N.-N.-O. très-fort; la série a été finie à $3^h \frac{1}{2}$ après minuit.

Méme Angle.

2...	166,0995.....		83,0498
4...	332,2000.....		83,0500
6...	498,2995.....		83,0499
8...	664,4000.....		83,0500
10..	830,5000 830,5000 830,5010 830,5000	830,500250...	83,0500.250 = 74°44′30″081.
12...	995,5995.....		83,0499
14...	1162,7040.....		83,0503
16...	1328,8030.....		83,0502
18...	1494,9000.....		83,0500
20..	1661,0025 1661,0015 1661,0015 1661,0020	1661,001875...	83,0500.938 = 74°44′42″304.

Arago. Le 16 août 1807, à $3^h \frac{1}{4}$ après minuit; les réverbères sont très-brillans, mais celui du Tosal est souvent éteint par le vent qui souffle du N.-O. avec une violence extrême. Therm. = 15°,0.

Bosc de la Espina.

Même Angle.

En commençant la série on a placé la lunette supérieure sur l'objet à gauche, ensorte qu'il faudra prendre le supplément de l'angle obtenu.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.	
2...	233ᵍ 9000		116ᵍ 9500	
4...	467,8000		116,9500	
6...	701,6990		116,9498	
8...	935,5985		116,9498	
10..	1169,4990 1169,4950 1169,4975 1169,4980	1169,497375...	116,9497.375	
12...	1403,3960		116,9497	
14..	1637,2935 1637,2915 1637,2920 1637,2920	1637ᵍ 292250...	116,9494.464	
		Supplément....	83,0505.536	= 74°44′43″794.

Arago. Le 24 août 1807, vers les 4ʰ du matin, circonstances défavorables; vent E. très-fort; le sommet de Mont-Sia est couvert de brouillard, et par suite la lumière de cette station est large et diffuse. Quoique le résultat de cette série diffère, au reste, assez peu de ceux que donnent les deux premières, la Commission a jugé à propos de n'en pas tenir compte.

Moyenne entre les séries du 15 et du 16 août.....	=	74°44′41″879
Réduction à l'horizon.....	=	— 27″652
Excentricité.....	=	+ 0″040
Angle horizontal.....	=	74°44′14″267.

Tosal de Encanadé.

TOSAL DE ENCANADÉ.

La montagne du royaume de Valence, connue sous le nom de *Tosal de Encanadé*, n'est pas très-éloignée du *Mojon Trifinio*, d'où partent les lignes qui servent de limites à ce royaume, à celui d'Aragon et à la province de Catalogne. Le Tosal et les montagnes circonvoisines, jusqu'en Aragon, sont presque entièrement couvertes de pins et appartiennent au couvent des Bernardins de Benifaza. Pendant le séjour que nous fîmes à cette station, nous tirions nos provisions d'un petit bourg de trente ou quarante maisons extrêmement misérable, et qu'on nomme *le Boxar* à cause d'une forêt de buis qu'on trouve dans le voisinage; les villages plus misérables encore, appelés *Coracha* et *Frédés* sont plus rapprochés de la station, mais les chemins qui y conduisent sont impraticables.

Nous avions placé la station dans la partie la plus élevée du Tosal, à côté de l'échelon qui le termine à l'orient, et sous un pin assez touffu qui nous servait d'abri et auquel nous pûmes amarrer la tente; cette dernière précaution nous fut souvent utile, car les orages accompagnés de déluges de grosse grêle sont très-fréquens dans ces parages.

La hauteur du centre du cercle..... = 1^{m},4.
Celle du centre des réverbères..... = 1^{m},4 environ.

DISTANCES AU ZENIT.

Réverbère del Bosc de la Espina.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
2...	201^{g}2530.....		100^{g}6265
4...	402,5065.....		100,6266
6..	603,7600 603,7600 603,7600 603,7610	603^{g}76025o...	100,6267.083 = 90°33'5o"545.

Arago. Je calais moi-même le niveau. Le 10 août vers les trois heures du matin, vent S.-O. très-fort. Therm. = + 17°o.

La même.

2...	201,2565.....	100,6282
4...	402,5130.....	100,6282
6...	603,7650.....	100,6275
8...	805,0209.....	100,6275

Nombre

Nombre d'Observ.	Angl. mult.	Angles simples.	Tosal de Encauadé.
10..	1006g2750 1006,2750 1006,2755 1006,2755	1006g275250...	100g6275.250 = 90°33′53″181.

Arago. M. Chaix calait le niveau, le 12 août 1807.

Réverbères de Mont-Sia.

2...	202,5150.....	101,2575	
4...	405,0300.....	101,2575	
6..	607,5450 607,5440 607,5450 607,5450	607,544750...	101,2574.583 = 91° 7′54″165.

Arago. M. Chaix calait le niveau. Le 3 août 1807, à trois heures du matin, les réverbères de Mont-Sia sont un peu faibles. Therm. = + 13°,8.

La même.

2...	202,5165.....	101,2582	
4...	405,0325.....	101,2581	
20..	607,5500 607,5495 607,5480 607,5490	607,549125...	101,2581.875 = 91° 7′56″527

Chaix. M. Arago calait le niveau. Le 4 août 1807, vers les trois heures du matin, les réverbères étaient assez visibles; le vent soufflait du S.-S.-E. avec force et le thermomètre centigrade marquait + 13°,5.

Réverbères de Arès.

2...	200,5535.....	100,2768	
4...	401,1065.....	100,2766	
6...	601,6610.....	100,2768.333 =	90°14′56″940.

Arago. M. Chaix calait le niveau. Le 2 août 1807, les réverbères disparurent avant qu'on eût complété la série; le vent soufflait du N.-O. avec une très-grande force.

La même.

2...	200,5525.....	100,2763
4...	401,1060.....	100,2765

Tosal de Encanadé.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
6..	601g6575 601,6600 601,6590 601,6580	601g658625...	100g2764.375 = 90°14′55″657.

Arago. M. Chaix cale le niveau. Le 3 août 1807, les réverbères sont bien visibles. Therm. = + 16°,0.

La même.

2...	200,5320		100,2660
4...	401,0650		100,2663
6...	601,5990		100,2665
8...	802,1315		100,2664
10..	1002,6690 1002,6675 1002,6685 1002,6680	1002,668250...	100,2668.250 = 90°14′24″513.

Arago. M. Chaix cale le niveau. Le 4 août 1807, les réverbères sont très-brillans. Therm. = + 14°,5.

ANGLES

Entre le réverbère del Bosc de la Espina et ceux de Mont-Sia.

2...	135,1415		67,5707
4...	270,2815		67,5704
6...	405,4230		67,5705
8...	540,5640		67,5705
10..	675,7060 675,7045 675,7060 675,7065	675,705750...	67,5705.750 = 60°48′48″663
12...	810,8480		67,5707
14...	945,9890		67,5706
16...	1081,1295		67,5706
18...	1216,2725		67,5707
20..	1351,4150 1351,4150 1351,4165 1351,4165	1351,415750...	67,5707.875 = 60°48′49″351.
22...	1486,5560		67,5707
24...	1621,6965		67,5707
26...	1756,8350		67,5706
28...	1891,9785		67,5707

Tosal de Eucanadé.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
30..	2027g1195 2027,1185 2027,1200 2027,1205	.... 2027g119625...	67g5706.542 = 60°48′48″920
32...	2162,2575	.....	67,5706
34...	2297,4010	.....	67,5706
36...	2432,5420	.....	67,5706
38...	2567,6835	.....	67,5706
40..	2702,8245 2702,8245 2702,8265 2702,8250	.... 2702,825125...	67,5706.281 = 60°48′48″835.

Arago. Le 10 août 1807, la série a été finie à 2 heures du matin; le vent soufflait du S.-O. avec force et éteignait souvent les réverbères du Bosc de la Espina. Therm. = + 16°,8.

Le même Angle.

2...	135,1400	.....	67,5700
4...	270,2775	.....	67,5694
6..	405,4200 405,4190 405,4215	.... 405,4201667..	67,5700.278 = 60°48′46″890
8..	540,5600 540,5605 540,5615	.... 540,5606667..	67,5700.833 = 60°48′47″070
10..	675,7010 675,7015 675,7005 675,7035	.... 675,701625...	67,5701.625 = 60°48′47″326.
12...	810,8430	.....	67,5702
14..	945,9835 945,9815 945,9830 945,9830	.... 945,982750...	67,5701.964 = 60°48′47″436.

Arago et Chaix. Le 11 août 1807, on a, plusieurs fois, lu plus d'une alidade, parce que le vent qui souffle avec force du S.-O. éteignait souvent le réverbère du Bosc de la Espina; ceux de Mont-Sia ont totalement disparu après la quatorzième observation.

Tosal de Encanadé.

Même Angle.

Nombre d'Observ.	Angles multiples.		Angles simples.	
2...	135ᵍ1430.....		67ᵍ5715	
4...	270,2825.....		67,5706	
6...	405,4265.....		67,5711	
8...	540,5690.....		67,5711	
10..	675,7080 675,7075 675,7085 675,7095	675ᵍ708375...	67,5708.375 =	60°48′49″513
12...	810,8510.....		67,5709	
14...	945,0915.....		67,5708	
16...	1081,1315.....		67,5708	
18...	1216,2705.....		67,5708	
20..	1351,4145 1351,4165 1351,4145 1351,4150	1351,415125...	67,5707.567 =	60°48′49″252.

Arago. Le 13 août 1807, à 10ʰ du soir, vent O.-S.-O. furieux, mais les réverbères sont bien visibles.

Moyenne proportionnelle au nombre d'observations..	=	60°48′48″683
Réduction à l'horizon.....	=	+ 17″922
Correction pour l'excentricité de la lunette....	=	— 0″050
Angle horizontal.....	=	60°49′ 6″555.

Entre les réverbères de Mont-Sia et ceux de Arès.

2...	240,3865.....	120,1932	
4...	480,7715.....	120,1929	
6...	721,1590.....	120,1932	
8...	961,5430.....	120,1928.750 =	108°10′24″915.

Arago et Chaix. Le 1ᵉʳ août 1807, le vent du N.-O. éteignait à tout moment les réverbères de Arès; ils disparurent tout-à-fait pendant la seconde moitié de la dixième observation.

Même Angle.

2...	240,3810.....	120,1905
4...	480,7690.....	120,1924
6...	721,1530.....	120,1922
8...	961,5300.....	120,1913

Tosal de Encanadé.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.	Angles simples.	
10..	1201ᵍ9210 1201,9200 1201,9215 1201,9200	1201ᵍ920625...	120ᵍ1920.625 = 108°10′22″282
12...	1442,2980	120,1915	
14...	1682,6840	120,1917	
16...	1923,0695	120,1919	
18...	2163,4490	120,1916	
20..	2403,8360 2403,8355 2403,8370 2403,8350	2403,835875...	120,1917.938 = 108°10′21″412
22...	2644,2170	120,1917	
24..	2884,6025 2884,6000 2884,6040 2884,6025	2884,602500...	120,1917.708 = 108°10′21″337.

Arago et Chaix. Le 3 août 1807, les réverbères d'Arès sont très-brillans, ceux de Mont-Sia, au contraire, sont faibles; vent assez fort.

Même Angle.

2...	240,3810	120,1905	
4...	480,7640	120,1910	
6...	721,1485	120,1914	
8...	961,5320	120,1915	
10..	1201,9175 1201,9170 1201,9175 1201,9175	1201,917375...	120,1917.375 = 108°10′21″229
12...	1442,3000	120,1917	
14...	1682,6850	120,1917	
16...	1923,0700	120,1919	
18...	2163,4530	120,1918	
20..	2403,8375 2403,8370 2403,8375 2403,8365	2403,837125...	120,1918.562 = 108°10′21″614
22...	2644,2165	120,1917	
24...	2884,6045	120,1918	
26...	3124,9885	120,1919	
28...	3365,3715	120,1918	

Tosal de Encanadé.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.	
30..	3605g7565 3605,7565 3605,7565 3605,7565	.... 3605g7565.....	120g1918.833	= 108°10′21″702
32...	3846,1390.....		120,1919	
34...	4086,5230.....		120,1919	
36...	4326,9085.....		120,1919	
38...	4567,2910.....		120,1919	
40..	4807,6740 4807,6730 4807,6735 4807,6730	.... 4807,673375...	120,1918.344	= 108°10′21″543.

Arago et Chaix. Le 4 août 1807, à minuit, les réverbères d'Arès sont très-brillans; ceux de Mont-Sia, quoique plus faibles, s'observent facilement.

Moyenne entre les trois séries.....	=	108°10′21″849
Réduction à l'horizon.....	=	+ 32″198
Angle horizontal.....	=	108°10′54″047.

MUELA DE ARÈS.

Lorsqu'une montagne est terminée dans sa partie supérieure par une plaine, on la désigne dans le royaume de Valence, par les noms de *Mola* ou *Muela* (meule); la *Muela de Arès*, sur laquelle était une de nos stations, est fort étendue et coupée à pic tout autour : on ne peut y arriver que par un sentier très-étroit dont les habitans d'Arès ferment la porte tous les soirs, afin d'empêcher que leurs chevaux et leurs mules, qui paissent sur la Mola, ne puissent s'échapper. La grande route (*Camino Real*) qui va d'Oropeza à la forêt de *Mosqueruella*, d'où l'on tirait du bois de construction pour l'arsenal de Carthagéna, passe très-près de Arès; aussi est-ce uniquement en suivant ce chemin sinueux qu'on peut commodément gravir la montagne escarpée au sommet de laquelle ce village est bâti.

Pour les observations faites au *Desierto de Las Palmas*, la hauteur du centre des réverbères au-dessus du sol..... = 1^m,26.
Pour les observations de la *Sierra de Espadan*, cette même hauteur. ..... = 1^m,05 environ.
Quant à la hauteur du centre du cercle elle a été toujours.. = 1^m,20.

DISTANCES AU ZÉNIT.

Réverbères du Tosal de Encanadé.

Nombre d'Observ.	Angles multiples.	Angles simples.
2...	200^g0225.....	100^g0112
4...	400,0460.....	100,0115
6...	600,0650.....	100,0108
8...	800,0890.....	100,0111
10..	1000,1110 1000,1110 1000,1120 1000,1110	1000^g111250... 100,0111.250 = 90° 0′36″045.

Arago. M. Chaix calait le niveau. Le 15 juillet 1807, à 4 heures ½ du matin, la lumière fut très-visible jusqu'à la huitième observation; ensuite elle devint faible à cause du jour. Therm. = + 16°,0. Barom. = c^m,6550. Thermomètre Barom. = + 16°,7.

Mucla de Arès.

Réverbères de Mont-Sia.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.	Angles simples.
2...	201g6790.....	100g8395
4...	403,3550.....	100,8388
6...	605,0365.....	100,8394
8...	806,7215.....	100,8402
10..	1008,4060 1008,4035 1008,4050 1008,4035	1008g404500... 100,8404,500 = 90°45′23″058.

Arago..M. Chaix cale le niveau. Le 15 juillet 1807, à 10^h $\frac{1}{2}$ du soir, tems calme ; les réverbères sont faibles comme à l'ordinaire. Therm. = 19°,6.

Réverbères du Desierto de Las Palmas.

2...	202,0480.....	101,0240
4...	404,0950.....	101,0238
6...	606,1450.....	101,0242
8...	808,1990.....	101,0249
10..	1010,2540 1010,2535 1010,2530 1010,2540	1010,253625... 101,0253.625 = 90°55′22″174.

Arago. M. Chaix calait le niveau. Le 15 juillet 1807, les réverbères étaient bien visibles. Therm. = +18°,2. Barom. = 0^m,6560. Therm. Barom. = + 19°,0.

Réverbères de Espadan.

2...	201,1050.....	100,5525.000 = 90°29′50″100.

Arago. Le 8 juillet 1807, il tombait déjà quelques gouttes d'eau pendant ces deux observations ; la pluie devint ensuite plus abondante et l'on ne put pas continuer la série. Vent S.-S.-E. fort.

La même.

2...	201,0840.....	100,5420
4...	402,1675.....	100,5419
6...	603,2510.....	100,5418
8...	804,3350.....	100,5419

Nombre

Nombre d'Observ.	Angl. mult.	Angles simples.	
10..	$\left\{\begin{matrix}1005^g4200\\1005,4200\\1005,4205\\1005,4200\end{matrix}\right\}$....	1005g420125...	100g5420.125 = 90°29′16″120

Arago, seul. Le 14 juillet 1807; la Muela et les montagnes circonvoisines étaient couvertes d'un épais brouillard depuis plusieurs jours; les observations précédentes furent faites à la suite d'un orage, après lequel le tems s'éclaircit. Therm. = 21°,0.

ANGLES

Entre les réverbères du Tosal de Encanadé et ceux de Mont-Sia.

2...	80,1390.....		40,0695
4...	160,2800.....		40,0700
6...	240,4240.....		40,0707
8...	320,5645.....		40,0706
10..	$\left\{\begin{matrix}400,7060\\400,7050\\400,7050\\400,7050\end{matrix}\right\}$....	400,705250...	40,0705.250 = 36° 3′48″501.
12...	480,8450.....		40,0704
14...	560,9840.....		40,0703
16...	641,1265.....		40,0704
18...	721,2685.....		40,0705
20..	$\left\{\begin{matrix}801,4085\\801,4085\\801,4085\\801,4085\end{matrix}\right\}$....	801,408500...	40,0704.250 = 36° 3′48″177.

Arago et Chaix. Le 9 juillet 1807, vers minuit, la lumière du Tosal de Encanadé était très-brillante; celle de Mont-Sia, au contraire, était très-faible; elle disparut même tout-à-fait après la 18ème observation, et ce ne fut que long-tems après que l'on put compléter la série; vent E.-N.-E. fort ou faible, par intervalles. Therm. = 21°,2.

Même Angle.

2...	80,1390.....	40,0695
4...	160,2800.....	40,0700
6...	240,4220.....	40,0703
8...	320,5640.....	40,0705

Muela de Arès.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
10..	400g7065 400,7050 400,7055 400,7050	400g705500...	40g0705.500 = 36° 3′48″582
12...	480,8450		40,0704
14...	560,9860		40,0704
16...	641,1260		40,0704
18..	721,2690 721,2685 721,2690 721,2680	721,268625...	40,0704.792 = 36° 3′48″353
20..	801,4090 801,4090 801,4085 801,4090	801,408875...	40,0704.438 = 36° 3′48″238.

Arago et Chaix. Le 10 juillet 1807, vers 4^h du matin, les réverbères du Tosa étaient ondulans quoique bien lumineux; ceux de Mont-Sia furent très-faibles, surtout vers la fin de la série; la crainte de les voir disparaître tout-à-fait après la première moitié de la vingtième observation, engagea les deux observateurs à lire les quatre alidades à la fin du dix-huitième angle. Tems calme. Thermomètre = 20°,0. Barom. = 0^m,6575. Therm. Barom. = 19°,2.

Moyenne proportionnelle entre les deux séries.....	=	36° 3′48″208
Réduction à l'horizon.....	=	— 23″879
Pour l'excentricité.....	=	— 0″050
Angle horizontal.....	=	36° 2′24″279.

Entre les réverbères du Desierto de Las Palmas et ceux de Mont-Sia.

2...	196,1875		98,0937
4...	392,3765		98,0941
6...	588,5610		98,0935
8...	784,7490		98,0936
10...	980,9315 980,9345 980,9310 980,9315	980,932125...	98,0932.125
12...	1177,1240		98,0937
14...	1373,3065		98,0937
16...	1569,4975		98,0936
18...	1765,6800		98,0933

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simp'es.	
20..	1961g8675 1961,8635 1961,8660 1961,8675	.... 1961g866125...	98g0933.062 = 88°17′ 2″312.	

Arago et Chaix. Le 10 juillet 1807; vent S.-S.-E. fort et très-incommode, parce qu'il entre dans la tente par l'ouverture qui est en face du Desierto; les réverbères de cette station, beaucoup moins brillans qu'à l'ordinaire, sont en outre excessivement ondulans, car on les voit passer instantanément à droite et à gauche du fil vertical. Quant à la lumière de Mont-Sia elle est très-faible; elle disparaît même quelquefois complètement. Therm. = + 17°,3.

Méme Angle.

2...	196,1870.....		98,0935
4...	392,3755.....		98,0939
6...	588,5595.....		98,0933
8...	784,7475.....		98,0934
10..	980,9315 980,9360 980,9325 980,9330	.... 980,933250...	98,0933.250
12...	1177,1235.....		98,0936
14...	1373,3060.....		98,0933
16..	1569,4965 1569,4930 1569,4950 1569,4955	.... 1569,495000...	98,0934.375
18...	1765,6810.....		98,0934
20..	1961,8715 1961,8685 1961,8695 1961,8705	.... 1961,870700...	98,0935.000 = 88°17′ 2″940
22...	2158,0565.....		98,0934
24..	2354,2425 2354,2410 2354,2415 2354,2405	.... 2354,241375...	98,0933.906 = 88°17′ 2″586.

Arago et Chaix. Le 11 juillet 1807, on commença la série quelques instans après le coucher du soleil, mais elle ne fut terminée que vers les quatre heures du matin. Le Mont-Sia ne s'était presque pas vu dans la journée, à cause des brumes; aussi les réverbères de cette station furent-ils, pendant toute la nuit, d'une faiblesse extrême; ces circonstances rendirent les observations fort pénibles,

Muela de Ariés.

car il fallut quelquefois plus d'une heure pour prendre un angle double. Au lever du soleil toutes les montagnes où sont nos stations étaient plongées dans le brouillard. Therm. = + 16°,8. Barom. = o^m,6541. Therm. Barom. = + 18°,o.

Moyenne proportionnelle entre les deux résultats..... = 88°17′ 2″461
Réduction à l'horizon..... = + 42″536
Correction due à l'excentricité..... = + o″o2o
Angle horizon..... = 88°17′45″o17.

Entre les réverbères du Desierto de Las Palmas et celui de Espadan.

2...	82^{g}5010.....	41^{g}2505	
4...	165,0015.....	41,2504	
6...	247,4990.....	41,2498	
8...	330,0035.....	41,2504	
10..	412,5060 412,5040 412,5040 412,5045	412^{g}504625...	41,2504.625
12...	495,0065.....	41,2505	
14...	577,5090.....	41,2506	
16...	660,0080.....	41,2505	
18...	742,5090.....	41,2505	
20..	825,0090 825,0070 825,0075 825,0085	825,008000...	41,2504.000 = 37° 7′31″296
22...	907,5090.....	41,2504	
24...	990,0125.....	41,2505	
26...	1072,5125.....	41,2505	
28...	1155,0150.....	41,2505	
30..	1237,5165 1237,5140 1237,5150 1237,5160	1237,515375...	41,2505.125 = 37° 7′31″660
32...	1320,0175.....	41,2505	
34...	1402,5170.....	41,2505	
36...	1485,0170.....	41,2505	
38..	1567,5190 1567,5165 1567,5175 1567,5175	1567,517625...	41,2504.638 = 37° 7′31″503.

Arago et Chaix. Le 6 juillet 1807, tems assez calme; la série a été achevée

vers les 4 heures du matin, après la 38me observation, parce que le brouillard a fait disparaître le réverbère de Espadan. Therm. = 13°,8. Barom. = 0m,6547. Therm. Barom. = + 13°,0. Mucla de Arès.

Même Angle.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
2...	82g 5000.....		41g 2500
4...	165,0010.....		41,2503
6...	247,5010.....		41,2502
8...	330,0040.....		41,2505
10..	412,5075 412,5060 412,5060 412,5065	412g 5065oo...	41,2506.500
12...	495,0065.....		41,2505
14...	577,5070.....		41,2505
16...	660,0075.....		41,2505
18...	742,5085.....		41,2505
20..	825,0080 825,0055 825,0080 825,0085	825,007500....	41,2503.750 = 37° 7'31"215.

Arago. Le 8 juillet 1807, vers les 11 heures du soir; vent S.-S.-E. faible au commencement de la série et fort à la fin.

Moyenne proportionnelle entre les deux résultats....	=	37° 7'31"405
Réduction à l'horizon.....	= +	1"644
Pour l'excentricité de la lunette.....	= —	0"030
Angle horizontal.....	=	37° 7'33"019.

Entre les réverbères du Desierto et ceux du Tosal de Encanade.

2...	276,3280.....		138,1640
4...	552,6565.....		138,1641
6...	828,9840.....		138,1640
8...	1105,3130.....		138,1641
10..	1381,6390 1381,6410 1381,6385 1381,6390	1381,639375....	138,1639.375
12...	1657,9690.....		138,1641
14...	1934,2975.....		138,1641

Mucla de Arès.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.	Angles simples.
16...	2210^s 6210.....	138^s 1638
18...	2486, 9495.....	138, 1639
20..	2763, 2800 2763, 2790 2763, 2790 2763, 2775	2763^s 278875... 138, 1639. 437 = 124°20′51″178.

Arago et Chaix. Le 15 juillet 1807, à 3^h $\frac{1}{2}$ après minuit; tems parfaitement calme. Therm. = + 16°,0.

Angle déduit des 20 observations.....	= 124°20′51″178
Réduction à l'horizon.....	= + 18″987
Pour l'excentricité de la lunette.....	= — 0″030
Angle horizontal.....	= 124°21′10″135
Mais, ci-dessus, angle entre Tosal et Mont-Sia.	= 36° 3′24″279
Et angle entre Mont-Sia et Desierto.....	= 88°17′45″017
Donc angle entre Tosal et Desierto.....	= 124°21′ 9″296.

Cette somme diffère de l'angle directement observé de 0″,839, qu'il faut répartir entre les trois angles en raison inverse du nombre d'observations qui a servi à déterminer chacun d'eux; on trouve ainsi que l'angle total doit être diminué de 0″,429; que celui de Mont-Sia et du Desierto doit être augmenté de 0″,195, et que celui de Mont-Sia et du Tosal doit être également augmenté de 0″,214, ensorte que les angles corrigés seront :

Entre le Tosal et Mont-Sia.....	= 36° 3′24″493.
Entre Mont-Sia et Desierto.....	= 88°17′45″212.
Entre Tosal et Desierto.....	= 124°21′ 9″706.

DESIERTO DE LAS PALMAS.

Le Desierto de Las Palmas est une montagne située dans le royaume de Valence, sur le bord de la mer, entre Oropesa et Castellon de la Plana, au-dessus du village de Benicassi. Elle tire son nom de ce qu'il y croît une très-grande quantité de la petite espèce de palmier appelée par les Botanistes *chamærops humilis*. A son sommet le plus élevé est placé un petit ermitage qui la fait reconnaître de très-loin. M. Méchain avait choisi ce point pour un des sommets du grand triangle qui devait aboutir sur Yvice, en traversant la mer; en conséquence nous y établîmes notre station tout près de l'ermitage. Des considérations tirées des localités, nous engagèrent à changer le reste du projet de M. Méchain, et à porter les autres sommets du grand triangle sur d'autres points que ceux qu'il avait indiqués. C'est ainsi qu'avec plus de facilité dans l'exécution, nous avons obtenu l'avantage de prolonger l'arc du méridien jusqu'à la petite île de Formentera, environ vingt-cinq minutes plus au sud qu'on ne l'aurait pu faire en suivant les premières combinaisons.

DISTANCES AU ZÉNIT.

Réverbères de Mont-Sia.

Nombre d'Observ.	Angles multiples.	Angles simples.
2...	$200^g 5370$.....	$100^g 2685$
4...	401,0650.....	100,2662
6...	601,6040.....	100,2673
8...	802,1400.....	100,2675
10..	1002,6660 1002,6700 1002,6690 1002,6700	$1002^g 668750$... 100,2668.750 = 90°14′24″675.

Biot. Arago. Le 31 décembre 1806, à 7^h du soir, un peu de vent; Mont-Sia bien visible. Therm. = + 7°,0. Barom. = 0^m,7035. Therm. Barom. = + 12°,9.

Desierto de Las Palmas.

La même.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
2...	200^{g} 5455.....		100^{g} 2728
4...	401,0955.....		100,2739
6...	601,6440.....		100,2740
8..	802,1955 802,1960 802,1980 802,1985	802^{g} 197000...	100,2746.250 = 90°14′49″785.

Arago, seul. Le 7 janvier 1807, à 1^{h} du matin.

Réverbères de Arès.

2...	198,6675.....		99,3337
4...	397,3365.....		99,3341
6...	596,0015.....		99,3336
8...	794,6670.....		99,3334
10...	993,3330.....		99,3333
12...	1192,0000.....		99,3333
14...	1390,6695.....		99,3335
16...	1589,3370.....		99,3335
18...	1788,0010.....		99,3334
20..	1986,6670 1986,6690 1986,6725 1686,6650	1986,668375...	99,3334.187 = 89°24′ 0″277

Arago. M. Chaix calait le niveau. Le 16 décembre 1806, de 8^{h} à 9^{h} du soir, tems calme; un peu de brouillard, mais les réverbères de Arès sont bien visibles. Thermomètre = 6°,5. Barom. = 0^{m},7069. Therm. Barom. = + 11°,8.

La même.

2...	198,6675.....	99,3338
4...	397,3290.....	99,3322.5co = 89°23′56″490.

Arago, seul. Le 16 décembre avant le jour, le brouillard était plus épais qu'hier au soir; les réverbères de Arès disparurent tout-à-fait après le quatrième angle. Therm. = + 6°,7. Barom. 0^{m},7069. Therm. Barom. = + 11°,8.

La

La même. (*On vise au centre de la tente.*)

Nombre d'Observ.	Angl. mult.	Angles simples.
2...	198°6850.....	99°3425
4...	397,3690.....	99,3422
6...	596,0560.....	99,3427
8...	794,7410.....	99,3426
10...	993,4340.....	99,3434.000 = 89°24′32″616.

Arago, seul. Le 18 décembre 1806, tems calme, ciel couvert; la tente n'est pas parfaitement terminée. Therm. = + 10°5. Barom. = 0m,7014. Therm. Barom. = + 11°,0.

La même. (*Sur les réverbères.*)

2...	198,6810.....		99,3405
4...	397,3600.....		99,3400
6...	596,0365.....		99,3394
8...	794,7175.....		99,3397
10..	993,3975 993,3955 993,3970 993,3995	993°397375...	99,3397.375 = 89°24′20″750.

Arago. Le 18 décembre 1806, le brouillard faisait disparaître les réverbères de tems en tems. Therm. = + 6°,2. Barom. = 0m,7020. Therm. Barom. = + 10°,8.

La même. (*On vise au centre de la tente.*)

2...	198,6815.....	99,3408
4...	397,3655.....	99,3414
6...	596,0510.....	99,3418
8...	794,7405.....	99,3426
10...	993,4210.....	99,3421 000 = 89°24′28″404.

Arago. Le 19 décembre 1806; Therm. = + 11°,8 à la fin de la série, et + 10°,2 au commencement.

La même. (*On vise au sommet de la tente.*)

2...	198,6685.....	99,3342
4...	397,3290.....	99,3323
6...	596,0010.....	99,3335
8...	794,6685.....	99,3336

Desierto de Las Palmas.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
10..	993g33oo 993,3305 993,3305 993,3265	993g329375...	99g3329.375 = 89°23′58″717.

Arago, seul. Le 24 décembre 1806, à 4h après-midi, la tente était éclairée par le soleil; elle avait été enlevée la veille par le vent; la série précédente a été commencée aussitôt que nous l'avons vue replacée.

La même. (*On pointe au centre des réverbères.*)

2...	198,6825.....		99,3413
4...	397,3680.....		99,3420
6..	596,0515 596,0525 596,0520 596,0510	596,051750...	99,3419.583 = 89°24′27″945.

Arago. M. Chaix calait le niveau. Le 23 juin 1807, à 3h ½ du matin, les réverbères étaient bien visibles. Therm. = + 18°,5. Barom. = 0m,70435. Therm. Barom. = + 18°,0.

Signal de Espadan. (*On vise au sommet de la tente.*)

2...	199,3465.....		99,6732
4...	398,6920.....		99,6730
6...	598,0410.....		99,6735
8...	797,3915.....		99,6739
10..	996,7465 996,7520 996,7525 996,7470	996,7495.....	99,6749.5 = 89°42′26″838.

Biot. Le 28 novembre 1806, à midi, tems parfaitement calme; la tente d'Espadan se projette sur le ciel, et est éclairée par le soleil. Il y a de légères ondulations. Therm. + 15°,7. Barom. 0,7097. Therm. Barom. + 15°,7.

La même. (*On vise au centre des réverbères.*)

2...	199,3560.....	99,6780
4...	398,7125.....	99,6781
6...	598,0710.....	99,6785
8...	797,4280.....	99,6785

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
10..	$\left\{\begin{matrix}996^g,7770\\996,7795\\996,7835\\996,7825\end{matrix}\right\}$....	$996^g,780625$...	$99^g,6780.625 = 89°42'36''911.$

Arago, seul. Le 23 décembre 1806, de 5^h à 6^h du matin, tems calme, réverbères très-brillans. Therm. = + 11°,2. Barom. = $0^m,7118$. Therm. Barom. = + 11°,8.

La même. (*En visant au centre de la deuxième tente.*)

2...	199,3495.....	99,6748
4...	398,7000.....	99,6750
6...	598,0510.....	99,6752
8...	797,4015.....	99,6751.875 = 89°42'27''607.

Arago, seul. Le 1er janvier 1807, la tente ne se voyait pas très-distinctement; après le huitième angle, les rayons du soleil pénétraient dans l'intérieur de la lunette et empêchèrent de continuer la série. Therm. = + 13°,0.

La même. (*On vise au centre des réverbères.*)

2...	199,3665.....		99,6833
4...	398,7370.....		99,6842
6..	$\left\{\begin{matrix}598,1000\\598,1000\\598,1000\\598,1005\end{matrix}\right\}$.....	598,100125...	99,6833.542 = 89°42'54''068.

Arago. M. Chaix calait le niveau, le 22 juin 1807, à $4^h\frac{1}{4}$ après minuit. Il était déjà un peu jour, et on voyait les fils sans éclairer. Therm. = + 19°,5. Baromètre = $0^m,70435$. Therm. Barom. = + 18°,0.

Réverbères de Cullera.

2...	201,4785.....		100,7392
4...	402,9505.....		100,7381
6...	604,4335.....		100,7389
8...	805,9040.....		100,7380
10..	$\left\{\begin{matrix}1007,3805\\1007,3815\\1007,3815\\1007,3830\end{matrix}\right\}$....	1007,382125...	100,7382.125 = 90°39'51''809.

Arago. M. Chaix calait le niveau. Le 23 juin 1807, à $4^h\frac{1}{4}$ après minuit; les

réverbères étaient bien visibles. Therm. = + 21°,0. Barom. = 0^{m},70275. Therm. Barom. = + 18°,7.

Desierto de Las Palmas.

Réverbères de Mongò.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.	Angles simples.
2...	201^{g}1900.....	100^{g}5950
4...	402,3825.....	100,5956
6...	603,5735.....	100,5956
8...	804,7650.....	100,5956
10..	1005,9585 1005,9595 1005,9585 1005,9550	1005^{g}957875... 100,5957.875 = 90°32′10″352.

Arago, seul. Le 22 décembre 1806, à 4^{h} du matin; vent Nord fort par intervalles; réverbères bien visibles. Therm. = + 12°0. Barom. = 0^{m},7092. Therm. Barom. = + 12°,0.

La même. (*On visait au centre de la cabane.*)

2...	201,1910.....	100,5955
4...	402,3825.....	100,5956
6...	603,5775.....	100,5962.500 = 90°32′11″850.

Arago, seul. Le 22 décembre 1806, à 6^{h} du matin; on ne put pousser la série que jusqu'au sixième angle, par la raison que les brumes qui s'élevèrent alors, rendirent la cabane diffuse. Elle s'était vue très-distinctement pendant les deux premières observations. Therm. = + 12°,5. Barom. = 0^{m},7092. Therm. Barom. = + 12°,0.

La même. (*Sur les réverbères.*)

2...	201,1475.....	100,5738
4...	402,3015.....	100,5754
6...	603,4475.....	100,5746
8...	804,6005.....	100,5751
10..	1005,7485 1005,7500 1005,7505 1005,7500	1005,749750... 100,5749.750 = 90°31′ 2″919.

Arago, seul. Le 25 décembre 1806, à minuit; la mer est couverte de brouillard; la lumière des réverbères est faible.

(Il ne faudra pas employer cette série dans le calcul de la réduction à l'horizon de l'angle compris entre Espadan et Mongò, parce qu'elle a été faite dans des

circonstances de réfractions extraordinaires : en effet, en observant Iviza un instant auparavant, la lumière de cette station nous paraissait partagée en plusieurs lumières distinctes et bien séparées, comme on peut le voir dans la note qui suit la série de l'angle de position. On essaya vainement au lever du soleil, d'observer le sommet de Mongò ; cette montagne changeait instantanément de forme, et ne présentait, dans toute son étendue, aucun point assez fixe pour qu'on pût y diriger le fil du micromètre.) Desierto de Las Palmas.

Signal d'Iviza sur le sommet de Camvey. (On vise au sommet de la montagne.)

Nombre d'Observ.	Angles multiples.		Angles simples.
2...	201g5865.....		100g7933
4...	403,1715.....		100,7929
6..	604,7610 604,7640 604,7620 604,7625	604g762375...	100,7937.292 = 90°42′51″683.

Arago, seul. Le 31 décembre 1806 ; on ne poussa pas la série plus loin, par la raison que la montagne qui fut toujours très-faible, disparut complètement après le sixième angle, aussitôt que le soleil se leva ; la mer était couverte d'un léger brouillard ; au-dessus des montagnes d'Iviza on apercevait des nuages très-épais. Therm. = + 9°,5. Barom. = 0m,7037. Therm. Barom. = + 14°,5.

La même. (On vise encore au sommet de la montagne.)

2...	201,6165.....		100,8082.500 = 90°43′38″730.

Arago. Le 9 janvier 1807, à 8h du matin ; la montagne était excessivement faible ; les brouillards dont elle se couvrit, la firent totalement disparaître pendant qu'on fesait la deuxième moitié de la quatrième observation. Therm. = + 7°,0. Barom. = 0m,6981. Therm. Barom. = + 8°,8.

La même. (On vise toujours au sommet de la montagne.)

2...	201,6125.....		100,8062
4...	403,2250.....		100,8062
6..	604,8375 604,8380 604,8420 604,8420	604,839875...	100,8066.458 = 90°43′33″532.

Arago, seul. Le 19 janvier 1807, à 9h ½ du matin ; on voyait parfaitement bien la montagne pendant les quatre premières observations ; à la sixième elle était déjà diffuse, ensuite elle disparut complètement. Ciel couvert ; il avait plu pendant la nuit.

Horizon de la mer.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.	Angles simples.
2...	201ᵍ7725.....	100ᵍ8863
4...	403,5465.....	100,8866
6...	605,3205.....	100,8867.500 = 90°47′53″070.

Arago seul. Le 9 janvier 1807, à 9ʰ du matin; horizon embrumé, mais bien terminé jusqu'à la sixième observation. Ensuite il devint très-diffus, et l'on ne put continuer la série. Therm. = +7°,0. Barom. = 0ᵐ,6981. Therm. Barom. = +8°,8.

La même.

2...	201,7145.....		100,8573
4...	403,4300.....		100,8575
6...	605,1525.....		100,8587
8..	806,8700 806,8700 806,8700	.... 806ᵍ870000...	100,8587.500 = 90°46′22″350.

Arago, seul. Le 23 juin 1807, à 6ʰ ½ du soir; les circonstances dont ces observations ont été accompagnées nous font penser que cette série devra être rejetée, puisqu'on n'observait probablement pas le véritable horizon. En effet, un instant auparavant on avait commencé une série, qui avait donné pour l'angle double 201ᵍ,7950, et par conséquent pour la distance au zénit, 100ᵍ,8975; un dérangement survenu dans les lunettes força de recommencer; mais l'angle double de la seconde série ne donna plus pour la distance au zénit que 100ᵍ,8700. Comme ces différences sont au-dessus des erreurs dont ce genre d'observations est susceptible, on examina attentivement toutes les pièces du cercle, pour voir s'il n'y aurait pas de ce côté quelques causes d'incertitude. On commença ensuite la série ci-dessus qui, comme on voit, conduit à une distance au zénit plus petite encore que les deux autres. Therm. = + 19°,5. Barom. = 0ᵐ,70323. Therm. Barom. = + 18°,2.

La même. (Direction E. S. E.)

2...	201,7800.....		100,8900
4...	403,5625.....		100,8906
6..	605,3460 605,3465 605,3460 605,3455	.... 605,346000...	100,8910.000 = 90°48′ 6″840.

Arago, seul. Le 30 juin 1807, à 8ʰ du matin; horizon faible et difficile à observer. Therm. = + 20°,0. Barom. = 0ᵐ,6978. Therm. Barom. = + 19°,3.

La même. (*Direction E. S. E.*)

Desierto de Las Palmas.

Nombre d'Observ.	Angles multiples.	Angles simples.
2...	201^{g}7690.....	100^{g}8845
4...	403,5385.....	100,8846
6...	605,3100.....	100,8850
8...	807,0775.....	100,8847
10..	1008,8480 1008,8480 1008,8485 1008,8480	1008^{g}848125... 100,8848.125 = 90°47′46″792.

Chaix, seul. Le 30 juin 1807, à 1^{h} $\frac{1}{2}$ après midi; beau tems; vent S.-S.-E. faible; horizon parfaitement bien terminé. Therm. = 20°,2. Barom. = 0^{m},6980. Therm. Barom. = 19°,8.

ANGLES

Entre les réverbères de Mont-Sia et ceux de Arès.

2...	119,6180.....	59,8090
4...	239,2340.....	59,8085
6...	358,8550.....	59,8092
8..	478,4730 478,4725 478,4730 478,4735	478,473000... 59,8091.250 = 53°49′41″565.

Arago et Chaix. Le 22 juin 1807, à minuit $\frac{1}{4}$; la lumière de Mont-Sia est excessivement faible.

Le même.

2...	119,6175.....	59,8087.500 = 53°49′40″350.

Arago et Chaix. Le 25 juin 1807, les réverbères disparurent complètement après cette double observation.

Le même.

2...	119,6190.....	59,8095
4...	239,2390.....	59,8097
6...	358,8590.....	59,8098
8...	478,4765.....	59,8096
10..	598,0940 598,0940 598,0950 598,0945	598,094375... 59,8094.375 = 53°49′40″577

Desierto de Las Palmas.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
12..	717g7135 717,7125 717,7125 717,7110	717g712375...	59g8093.646 = 53°49′42″341

Arago et Chaix. Le 26 juin 1807, vent N.-N.-E. fort ; le brouillard fit disparaître les réverbères après la douzième observation. Therm. = 20°,3. Baromètre = 0^m,70350.

Le même.

2...	119,6170.....		59,8085
4...	239,2340.....		59,8085
6...	358,8550.....		59,8092
8...	478,4735.....		59,8092
10..	598,0925 598,0925 598,0935 598,0925	598,092750...	59,8092.750 = 53°49′42″051
12...	717,7110.....		59,8092
14...	837,3285.....		59,8092
16...	956,9445.....		59,8090
18...	1076,5635.....		59,8091
20..	1196,1850 1196,1850 1196,1840 1196,1865	1196,185125...	59,8092.562 = 53°49′41″990

Arago. Le 2 juillet 1807, à 11h du soir ; tems calme en commençant ; vent S. fort ensuite ; les réverbères de Mont-Sia étaient faibles à la fin de la série. Thermomètre = + 15°,5. Barom. = 0^m,70455. Therm. Barom. = + 18°,3.

Moyenne arithmétique entre les trois séries.....	= 53°49′42″010
Réduction à l'horizon.....	= — 20″854
Pour l'excentricité de la lunette.....	= — 0″030
Angle horizontal.....	= 53°49′21″126.

Entre les réverbères de Arès et ceux de Espadan.

2...	225,0800.....	112,5400
4...	450,1670.....	112,5418
6...	675,2535.....	112,5423
8...	900,3375.....	112,5422

Nombre

Nombre d'Observ.	Angl. mult.	Angles simples.	
10..	$\left\{\begin{matrix}1125^g4250\\1125,4250\\1125,4250\\1125,4250\end{matrix}\right\}$....	$1125^g425000$...	$112^g5425.000 = 101°17'17''700$
12...	1350,5100.....	112,5425	
14...	1575,6000.....	112,5428	
16...	1800,6835.....	112,5425	
18...	2025,7715.....	112,5428	
20..	$\left\{\begin{matrix}2250,8575\\2250,8610\\2250,8600\\2250,8580\end{matrix}\right\}$....	2250,859125...	$112,5429.562 = 101°17'19''178$
22...	2475,9440.....	112,5429	
24...	2701,0335.....	112,5430	
26...	2926,1175.....	112,5430	
28...	3151,2035.....	112,5429	
30..	$\left\{\begin{matrix}3376,2905\\3376,2900\\3376,2920\\3376,2945\end{matrix}\right\}$....	3376,291750...	$112,5430.583 = 101°17'19''509$

Arago. Le 11 décembre 1806, à 9^h du soir; peu de vent, réverbères bien visibles. Therm. $= +12°,5$. Barom. $= 0^m,6998$. Therm. Barom. $= +13°,0$.

Le même.

2....	225,0825.....	112,5413	
4...	450,1700.....	112,5425	
6...	675,2560.....	112,5427	
8...	900,3395.....	112,5424	
10..	$\left\{\begin{matrix}1125,4275\\1125,4285\\1125,4275\\1125,4290\end{matrix}\right\}$....	1125,428125...	$112,5428.125 = 101°17'18''712$
12...	1350,5160.....	112,5430	
14...	1575,6050.....	112,5432	
16...	1800,6885.....	112,5430	
18...	2025,7765.....	112,5431	
20..	$\left\{\begin{matrix}2250,8575\\2250,8610\\2250,8605\\2250,8600\end{matrix}\right\}$....	2250,859750...	$112,5429.875 = 101°17'19''280$.

Arago. Le 12 décembre 1806; tems calme, réverbères bien visibles. Th. $= +8°,2$.

Desierto de Las Palmas.

Le même.

Nombre d'Observ.	Angles multiples.	Angles simples.
2...	225g 0820.....	112g 5410
4...	450,1675.....	112,5418
6...	675,2560.....	112,5427
8...	900,3375.....	112,5422
10..	1125,4270 1125,4270 1125,4275 1125,4295	1125g 427500... 112,5427.500 = 101°17′18″510
12..	1350,5090 1350,5110 1350,5105 1350,5125	1350,510750... 112,5425.625 = 101°17′17″903.

Arago. Le 12 décembre 1806, la lumière de Arès est un peu diffuse. Thermomètre = + 8°,2.

Le même.

2..	225,0825 225,0840 225,0845 225,0850	225,0840..... 112,5420
4..	450,1675 450,1690 450,1705 450,1695	450,1691..... 112,5423
6..	675,2540 675,2560 675,2535 675,2560	675,2549..... 112,5425
8..	900,3375 900,3435 900,3435 900,3410	900,3414..... 112,5427
10..	1125,4270 1125,4285 1125,4275 1125,4275	1125,4276..... 112,5428
12..	1350,5110 1350,5150 1350,5125 1350,5145	1350,513250.... 112,5427.708 = 101°17′18″577.

Arago. Le 13 décembre 1806, à 9h du soir; réverbères bien visibles; peu de

vent, brouillard à l'horizon. Therm. = + 9°,5. Barom. = 0m,7037. Therm. Barom. = + 11°,7. Desierto de Las Palmas.

(On a lu les quatre alidades à chaque observation, afin de découvrir si c'est à une erreur de division qu'il faut attribuer la petitesse du premier angle dans chacune des trois séries qui précèdent.)

Le même.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
2..	225g,0820 225,0815 225,0840 225,0850	225g,0831.....	112g,5415
4..	450,1665 450,1665 450,1680 450,1690	450,1675.....	112,5419
6..	675,2550 675,2560 675,2540 675.2575	675,2556.....	112,5426
8..	900,3415 900,3475 900,3445 900,3440	900,3444.....	112,5430
10..	1125,4295 1125,4290 1125,4300 1125,4295	1125,429500...	112,5429.500 = 101°17′19″158.

Arago. Le 14 décembre 1806, vent S. faible; le brouillard fait disparaître assez souvent les réverbères. Therm. = + 8°,0. Barom. = 0m,7045. Therm. Baromètre = + 12°,0.

Le même.

2..	225,0860 225,0865 225,0870 225,0880	225,0869.....	112,5434
4..	450,1715 450,1735 450,1730	450,1725.....	112,5431
6..	675,2575 675,2600 675,2575 675,2610	675,2590.....	112,5432

Desierto de Las Palmas.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
8..	900g3415 900,3445 900,3450 900,3465	900g3444.....	112g5430
10..	1125,4280 1125,4310 1125,4285 1125,4280	1125,428875...	112,5428.875 = 101°17′18″955.

Arago. Le 15 décembre 1806; cette série a été interrompue après le sixième angle, le brouillard ayant fait disparaître les réverbères; elle n'a été reprise qu'à 5h du matin, mais les signaux étaient toujours faibles. Therm. = + 6°,0. Baromètre = 0m,7071. Therm. Barom. = + 11°,1.

Le même.

2..	225,0820 225,0840	225,0830.....	112,5415
4..	450,1690 450,1700	450,1695.....	112,5426
6..	675,2525 675,2550	675,2538.....	112,5423
8..	900,3385 900,3420	900,3400.....	112,5425
10..	1125,4265 1125,4315 1125,4300 1125,4300	1125,429500...	112,5429.500 = 101°17′19″158.

Chaix. Le 18 décembre 1806, à 10h du soir; vent O. fort; les signaux sont bien lumineux.

Le même.

2...	225,0860.....		112,5430
4...	450,1725.....		112,5430
6...	675,2600.....		112,5433
8...	900,3455.....		112,5432
10..	1125,4345 1125,4335 1125,4335 1125,4335	1125,433750...	112,5433.750 = 101°17′20″535
12...	1350,5205.....		112,5433
14...	1575,6125.....		112,5437

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
16...	1800^{s}6985.....		112^{s}5436
18...	2025,7830.....		112,5435
20..	2250,8715 2250,8735 2250,8730 2250,8750	.... 2250^{s}873250...	112,5436.625 = 101°17′21″467.

Arago. Le 24 décembre 1806, à 7^h $\frac{1}{2}$; les réverbères sont bien lumineux. Thermomètre = + 12°,0. Barom. = 0^m,7120. Therm. Barom. = + 12°,0.

Le même.

2...	225,0855.....		112,5428
4...	450,1725.....		112,5431
6...	675,2600.....		112,5433
8...	900,3440.....		112,5430
10..	1125,4350 1125,4365 1125,4345 1125,4365	.... 1125,435625...	112,5435.625 = 101°17′21″142
12...	1350,5220.....		112,5435
14...	1575,6110.....		112,5436
16...	1800,6975.....		112,5436
18...	2025,7825.....		112,5435
20..	2250,8665 2250,8695 2250,8675 2250,8725	.... 2250,869000...	112,5434.500 = 101°17′20″778.

Arago. Le 24 décembre 1806, à 10^h $\frac{1}{2}$; les réverbères sont bien visibles; le vent commence à souffler du N. Therm. = + 13°,0. Barom. = 0^m,7120. Therm. Barom. = + 12°,0.

Le même.

2...	225,0870.....		112,5435
4...	450,1765.....		112,5441
6...	675,2650.....		112,5442
8...	900,3515.....		112,5439
10..	1125,4410 1125,4410 1125,4410 1125,4395	.... 1125,440625...	112,5440.625 = 101°17′22″762
12...	1350,5295.....		112,5441
14...	1575,6190.....		112,5442

Desierto de Las Palmas.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
16...	1800s7040.....		112s5440
18...	2025,7910.....		112,5439
20..	2250,8760 2250,8770 2250,8785 2250,8765	225os877000...	112,5438.500 = 101°17′22″074
22..	2475,9650 2475,9640 2475,9655 2475,9645	2475,964750...	112,5438.523 = 101°17′22″081.

Arago et Chaix. Le 22 juin 1807, à 3h après minuit; tems calme; les réverbères sont tranquilles et bien terminés. Therm. = + 18°,0. Barom. = 0m,70435. Therm. Barom. = + 18°,0.

Le même.

2...	225,0865.....		112,5433
4...	450,1740.....		112,5435
6...	675,2630.....		112,5438
8...	900,3500.....		112,5438
10..	1125,4390 1125,4385 1125,4370 1125,4385	1125,438250...	112,5438.250 = 101°17′21″993.

Arago et Chaix. Le 26 juin 1807, à 2h du mtin. Nous fûmes forcés d'interrompre la série après le dixième angle, parce que le vent qui soufflait dans la direction d'Espadan, éteignait si fréquemment le réverbère de cette station, que son apparition ne durait jamais plus de 3 ou 4 secondes. Therm. = + 16°,8. Barom. = 0m,7034. Therm. Barom. + 19°,4.

Le même.

2...	174,9100.....		87,4550
4...	349,8225.....		87,4556
6...	524,7315.....		87,4553
8...	699,6400.....		87,4550
10..	874,5450 874,5450 874,5450	874,5450.....	87,4545.000.

En commençant, la lunette supérieure était sur l'objet à gauche; l'angle cherché

sera donc le supplément du précédent, et par conséquent = 112ᵍ,5455.000 = 101°17′27″420. Desierto de Las Palmas.

Arago et Chaix. Le 27 juin 1807; vent S.-O. extrêmement violent, et qui empêche, par momens, d'allumer les réverbères de Arès.

Il est probable que le réverbère le moins éloigné d'Espadan était plus souvent éteint que l'autre, puisqu'il était moins garanti, ce qui aura occasionné une augmentation dans la valeur de l'angle.

Le même.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.	Angles simples.
2....	225ᵍ0850.....	112ᵍ5425
4....	450,1720.....	112,5430
6...	675,2580 675.2575 675,2590 675,2580	675ᵍ258125.... 112,5430.208 = 101°17′19″387
8....	900,3450.....	112,5432
10...	1125,4350 1125.4350 1125,4340 1125,4355	1125,434875.... 112,5434.875 = 101°17′20″887
12...	1350,5230 1350,5245 1350,5235 1350,5235	1350,523625.... 112,5436.353 = 101°17′21″378.

Arago et Chaix. Le 29 juin 1807, à 10ʰ du soir, vent N.-O. excessivement fort. Nous fûmes obligés d'abandonner la série après le 12ᵉ angle, par la raison que le vent remuait le cercle, et surtout parce qu'il menaçait d'enlever notre cabane. Les trois premières observations conjuguées furent faites à la lumière du crépuscule et, par conséquent, sans éclairer les fils.

Le même. (On vise aux centres des tentes.)

2...	225ᵍ0875.....	112ᵍ5438
4...	450,1755 450,1740 450,1750 450,1760	450ᵍ175125... 112,5437812 = 101°17′21″851.
6...	675,2635.....	112,5438
8...	900,3520.....	112,5440

Desierto de Las Palmas.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.	Angles simples.
10..	1125ˢ4410 1125,4405 1125,4385 1125,4400 ...	1125ˢ440000.... 112ˢ5440.000 = 101°17′22″560.

Arago. Le 30 juin 1807, à 6ʰ du matin. On visait aux centres des tentes de Arès et d'Espadan. Therm. = + 17°,0. Barom. = 0ᵐ,69745. Therm. Barom. = + 19°,5.

Le même.

2...	225,0880.....	112,5440
4...	450,1790.....	112,5447
6...	675,2645.....	112,5441
8...	900,3530.....	112,5441
10..	1125,4410 1125,4410 1125,4395 1125,4410 ...	1125,440625.... 112,5440,625 = 101°17′22″762
12...	1350,5290.....	112,5441
14...	1576,6190.....	112,5442
16...	1800,7090.....	112,5443
18...	2025,7975.....	112,5443
20..	2250,8840 2250,8835 2250,8840 2250,8845 ...	2250,884000.... 112,5442,000 = 101°17′23″208.

Arago et Chaix. Le 30 juin 1807, à 11ʰ ¼, les réverbères de Arès sont très-brillans; ceux d'Espadan, au contraire, sont faibles à cause des brumes. Thermomètre = + 170°,5. Barom. = 0ᵐ,6980. Therm. Barom. = + 19°,1.

Récapitulation de toutes les séries de l'angle entre Arès et Espadan.

Le 11 décembre 1806,	30	observations.....	101°17′19″509
Le 12 *idem*	20	.....	101°17′19″280
Le 12 *idem*	12	.....	101°17′17″903
Le 13 *idem*	12	.....	101°17′18″577
Le 14 *idem*	10	.....	101°17′19″158
Le 15 *idem*	10	.....	101°17′18″955
Le 18 *idem*	10	.....	101°17′19″158

Le

Desierto de Las Palmas.

Le 24 décembre 1806,	20 observations.....	101°17′21″467
Le 24 *idem*.....	20	101°17′20″778
Le 22 juin 1807.....	22	101°17′22″081
Le 26 *idem*.....	10	101°17′21″993
Le 29 *idem*.....	12	101°17′21″378
Le 30 *idem*.....	10 (signaux de jour).....	101°17′22″560
Le 30 *idem*.....	20	101°17′23″208
Moyenne arithmétique conclue des 218 observ.....	=	101°17′20″542
Réduction à l'horizon.....	= +	13″772
Pour l'excentricité de la lunette.....	= −	0″010
Angle horizontal.....	=	101°17′34″304.

Entre les réverbères d'Espadan et ceux de Cullera.

Nombre d'observ.	Angles mult.s	Angles simples.
2...	295ˢ 4550.....	147ˢ 7275
4...	590,9110.....	147,7277
6...	886,3640.....	147,7273
8...	1181,8225.....	147,7278
10..	1477,2760 1477,2750 1477,2785 1477,2765 .... 1477ˢ 276500...	147,7276.500
12...	1772,7290.....	147,7274
14...	2068,1860.....	147,7276
16...	2363,6430.....	147,7277
18...	2659,0970.....	147,7276
20..	2954,5525 2954,5525 2954,5505 2954,5530 .... 2954,,552125...	147,7276.067
22...	3250,0090.....	147,7277
24...	3545,4615.....	147,7276
26...	3840,9185.....	147,7276
28...	4136,3740.....	147,7276
30..	4431,8285 4431,8280 4431,8280 4431,8285 .... 4431,828250...	147,7276.083
32...	4727,2840.....	147,7276
34...	5022,7390.....	147,7276

Desierto de Las Palmas.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.	Angles simples.
36...	5318^{s}1940.....	147^{s}7276
38...	5613,6525.....	147,7277
40..	5909,1085 5909,1075 5909,1080 5909,1070 .... 5909^{s}1077 50...	147,7276.937
	Supplément.. = 52,2723.063 = 47° 2′42″272.	

Arago et Chaix. Le 23 juin 1807, à 3^{h} du matin. Vent O.-S.-O. assez fort jusqu'à la 30ième observation, mais plus fort encore et incommode de la 30ième à la 40ième; cependant les circonstances étaient favorables, car les réverbères se voyaient distinctement. On a pris le supplément de l'angle par la raison qu'en commençant on avait dirigé la lunette supérieure au signal de Cullera.

Même Angle.

2...	104,5440.....	52,2720	
4...	209,0885.....	52,2721	
6...	313,6335.....	52,2723	
8...	418,1775.....	52,2722	
10..	522,7230 522,7225 522,7230 522,7220 .... 522,722625...	52,2722.625	= 47°2′42″130
12...	627,2660.....	52,2722	
14...	731,8120.....	52,2723	
16...	836,3560.....	52,2722	
18...	940,8990.....	52,2722	
20..	1045,4410 1045,4425 1045,4415 1045,4425 .... 1045,441875...	52,2720.938	= 47°2′41″584.

Arago et Chaix. Le 24 juin 1807, à 4^{h} du matin. Les observations sont longues et difficiles, parce que le vent souffle de l'O.-S.-O. avec force. Au reste les réverbères se voient bien. Therm. = 20°,0. Barom. = 0^{m},7021. Term. Barom. = + 18°,5.

Moyenne proportionnelle.....	= 47°2′42″042
Réduction à l'horizon.....	= — 31″761
Pour l'excentricité de la lunette.....	= + 0″070
Angle horizontal.....	= 47°2′10″351.

Desierto de Las Palmas.

Entre les réverbères de Cullera et ceux de Mongò.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.	
2...	37^g4560.....		18^g7280	
4...	74,9115		18,7279	
6...	112,3685.....		18,7281	
8...	149,8240.....		18,7280	
10..	187,2825 187,2825 187,2810 187,2815	$187^g281875$...	18,7281.875	= 16°51′19″387
12..	224,7365 224,7385 224,7380 224,7355	224,737125...	18,7280.937	= 16°51′19″024.

Arago et Chaix. Le 24 juin 1807, à $11^h\frac{3}{4}$ du soir. Lumière de Mongò d'une faiblesse extrême, surtout pendant les deux dernières observations; les réverbères de Cullera, au contraire, étaient brillans et bien terminés. Vent O.-S.-O. très-fort et incommode. Therm. = 20°,0. Barom. = 0^m,7027. Therm. Baromètre = + 18°,0.

Angle.....	=	16°51′19″024
Réduction à l'horizon....	= +	1″612
Correction pour l'excentricité de la lunette.....	= +	0″020
Angle horizontal.....	=	16°51′20″656.

Entre les réverbères de Espadan et ceux de Mongò

2...	141,9780.....		70,9890	
4...	283,9690.....		70,9922	
6...	425,9565.....		70,9927	
8...	567,9465.....		70,9933	
10..	709,9390 709,9390 709,9415 709,9405	709,9400.....	70,9340	= 63°53′40″560
12...	851,9285.....		70,9939	
14..	993,9215 993,9195 993,9215 993,9205	993,92075 ...	70,9943.393	= 63°53′41″659.

Desierto de Las Palmas.

Nombre d'Observ.	Angles multiples.		Angles simples.
20..	1419ᵍ8915 1419,8925 1419,8950 1419,8990	.... 1419ᵍ8945.....	70ᵍ9947.250 = 63°53′42″909.

En rejetant le premier angle qui est trop faible, on a

18... 1277,9165..... 70,9953.611 = 63°53′44″970.

C'est la valeur adoptée par la Commission.

Biot. Le 28 novembre 1806, depuis 6 heures du soir jusqu'à 11; les réverbères des deux stations ont été bien visibles pendant toute cette série, on les appercevait même à la vue simple; mais les brouillards qui se sont élevés ont fait disparaître ceux de Mongò après la vingtième observation. Vent du S. léger. Therm. + 15°. Barom. = 0.7104. Therm. Barom + 15°.

Même Angle.

2...	141,9875.....		70,9937
4...	283,9770.....		70,9942
6...	425,9690.....		70,9948
8...	567,9625.....		70,9953
10..	709,9565 709,9575 709,9520 709,9575	.... 709,955875...	70,9955.875 = 63°53′45″704
12...	851,9430.....		70,9952
14...	973,9375.....		70,9955
16...	1135,9390.....		70,9956
18...	1277,9185.....		70,9955
20..	1419,9100 1419,9085 1419,9085 1419,9125	.... 1419,909875...	70,9954.937 = 63°53′45″400
22...	1561,9000.....		70,9954
24...	1703,8900.....		70,9954
26...	1845,8805.....		70,9954
28...	1987,8735.....		70,9955
30..	2129,8625 2129,8655 2129,8650 2129,8660	.... 2129,86425....	70,9954.750 = 63°53′45″339.

Biot. Le samedi, 29 novembre 1806, depuis 5ʰ ½ du soir jusqu'à 7 du matin.

Desierto de Las Palmas.

Tems très-beau, horizon pur; cependant quelques vapeurs s'étant élevées sur la fin de la nuit, les réverbères de Mongò sont devenus plus difficiles à voir. Vent de S. léger. Au commencement de la série on avait Therm. + 13,9. Barom. 0m,7084. Therm. Barom. + 16°; au dixième angle Therm. + 15°. Barom. 0,7081. Therm. Barom. + 16°, à la fin. Therm. + 14,5. Barom. 0,7054. Therm. Barom. + 15°.

Méme angle.

Nombre d'Observ.	Angles multiples.		Angles simples.
2...	141g9915.....		70g9957
4...	283,9795.....		70,9949
6...	425,9715.....		70,9953
8...	567,9650.....		70,9956
10..	709,9580 709,9575 709,9545 709,9595	709g957375...	70,9957.375 = 63°53′46″190.

Arago et Biot. Le dimanche 30 novembre 1806, depuis 6h du soir jusqu'à 9. Tems assez beau; vent frais du S. au commencement de la série. Les réverbères d'Espadan sont toujours très-brillans; ceux de Mongò sont aussi très-vifs et brillans par intervalles, mais le plus souvent ils sont difficiles à voir. Il faut, pour les trouver, cacher toutes les lumières et tourner le réflecteur; à la fin de la 10e observation les vapeurs ont rendu les apparitions de ces réverbères si rares, que l'on n'a pas pu suivre la série plus long-tems. Therm. commencement, + 15°, fin, + 11°,3. Barom. commencement, 0,7031, fin, 0,7025. Therm. Barom. commencement, + 15°, fin, + 12°2.

Méme Angle.

2...	141,9885.....		70,9942
4...	283,9770.....		70,9942
6...	425,9670.....		70,9945
8...	567,9545.....		70,9943
10..	709,9545 709,9590 709,9540 709,9575	709,95625....	70,9956.25
12...	851,9485.....		70,9957
14...	993,9375.....		70,9955
16...	1135,9285.....		70,9955
18...	1277,9165.....		70,9954

53041

Desierto de Las Palmas.	Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
	20..	1419g9115 1419,9095 1419,9100 1419,9150	1419g9115.....	70g9955.750 = 63°53′45″663.

Arago et Biot. Le lundi 1er décembre 1806. Tems calme et très-serein pendant toute la nuit. Réverbères de Mongò bien visibles. Ceux d'Espadan ont été aussi très-brillans pendant toute la série, mais ils ont disparu à trois heures du matin, et l'on n'a pas pu les revoir de toute la nuit. Barom. 0,6990. Therm. Baromètre + 10°,4. Therm. air + 10,4.

Même Angle.

2...	141,9885.....		70,9943
4...	283,9840.....		70,9960
6...	425,9725.....		70,9954
8...	567,9675.....		70,9959
10..	709,9615 709,9600 709,9590 709,9585	709,95975....	70,9959.75
12...	851,9475.....		70,9956
14...	993,9390.....		70,9964
16...	1135,9310.....		70,9957
18...	1277,9210.....		70,9956
20..	1419,9125 1419,9115 1419,9135 1419,9150	1419,913125...	70,9956.56
22...	1561,9055.....		70,9957
24...	1703,8960.....		70,9957
26..	1845,8850 1845,8860 1845,8865 1845,8860	1845,885875...	70,9956,106 = 63°53′45″778.

Biot. Le 5 décembre 1806, de six heures à dix heures du soir. Tems parfaitement calme. Ciel vaporeux du côté d'Yviza. On n'a pas vu les montagnes de cette île au coucher du soleil, et ses réverbères n'ont point paru. Horizon beaucoup plus clair du côté de Mongò; ses réverbères sont très-brillans, et faciles à observer pendant toute la série; mais après le 26ième angle les vapeurs se sont aussi étendues de ce côté où elles étaient sans doute portées par un vent d'Est qui s'est manifesté

53041

le lendemain, et l'on n'a plus apperçu les réverbères de Mongò que par intervalles et assez rarement pour que l'on n'ait pas cru devoir continuer la série au-delà de 26 angles. Réverbères d'Espadan toujours très-brillans. La tente d'Espadan avait été enlevée quelques jours auparavant par le vent du Nord; mais M. Arago était allé la replacer, et avait remis les réverbères au centre de la station, exactement au même point que dans les séries précédentes. Barom. 0,6997. Therm. Barom. + 15°,5. Therm. air, + 11°,5.

Même Angle.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
2...	141g9885.....		70g9943
4...	283,9780.....		70,9945
6...	425,9690.....		70,9949
8...	567,9620.....		70,9953
10...	709,9575.....		70,9958
12..	851,9475 851,9490 851,9495 851,9460	.... 851g9480.....	70,9956.667 = 63°53′45″960.

Biot. Le 8 décembre 1806, depuis six heures du soir jusqu'à huit. Vent de N.-O. furieux pendant toute cette série. On croyait sans cesse qu'il allait emporter la cabane. Les réverbères d'Yvice invisibles. Ceux de Mongò et d'Espadan très-brillans. On a mesuré de nouveau cet angle, afin de mieux vérifier qu'en effet les réverbères d'Espadan avaient été replacés exactement au même point qu'ils occupaient avant que la tempête les eût enlevés. Ce qui, au reste, a été également prouvé après le retour de M. Arago, qui les avait replacés lui-même.

Même Angle.

2...	141,9910.....		70,9955
4...	283,9840.....		70,9960
6...	425,9775.....		70,9962
8...	567,9665.....		70,9558
10..	709,9645 709,9615 709,9615 709,9660	.... 709,763375....	70,9963.375 = 63°53′48″134.

Arago. Le 10 décembre 1806. On fut forcé d'abandonner la série après ces dix observations, parce que le vent, qui était extrêmement violent, renversa une partie de la cabane.

Desierto de Las Palmas.

Le même.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
2...	141^{g}9890.....		70^{g}9945
4...	283,9810.....		70,9953
6...	425,9730.....		70,9955
8...	567,9650.....		70,9956
10..	709.9600 709,9605 709,9585 709,9590	709^{g}959500...	70,9959.500 = 63°53′46″878
12...	851,9500.....		70,9958
14...	993,9425.....		70,9959
16..	1135,9325 1135,9360 1135,9330 1135.9350	1135,935375...	70,9959.609 = 63°53′46″949
18...	1277,9225.....		70,9957
20..	1419,9175 1419,9165 1419,9170 1419,9185	1419,917375...	70,9958.687 = 63°53′46″615.

Arago. Le 8 janvier 1807, à 9^{h} du soir. Les réverbères de Mongò sont peu étendus mais bien lumineux ; ceux d'Espadan ont été bien terminés jusqu'au 16e angle; ensuite le brouillard les a rendus diffus; vent O.-S.-O. faible.

Résumé des séries de l'angle compris entre les réverbères d'Espadan et ceux de Mongò.

Le 28 novembre 1806,	18 observations.....	63°53′44″970
Le 29 *idem*.....	30	63°53′45″339
Le 30 *idem*.....	10	63°53′46″190
Le 1er décembre.....	20	63°53′45″663
Le 5 *idem*.....	26	63°53′45″778
Le 8 *idem*.....	12	63°53′45″960
Le 10 *idem*.....	10	63°53′48″134
Le 8 janvier 1807,...	20	63°53′46″615
Moyenne arithméthique entre les 146 observations.....		63°53′45″891
Réduction à l'horizon.....		— 16″505
Pour l'excentricité de la lunette.....		+ 0″080
Angle à l'horizon entre Espadan et Mongò....		63°53′29″466

Entre

Desierto de Las Palmas.

Entre les réverbères de Mongò et ceux de Campvey.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
2...	93°5370.....		46°7685
4...	187,0770.....		46,7692
6...	280,6130.....		46,7688
8...	374,1500.....		46,7688
10..	467,6825 467,6850 467,6845 467,6815	467°683375...	46,7683.375
12...	561,2175.....		46,7681
14...	651,7515.....		46,7680
16..	748,2880 748,2925 748,2865 748,2915	748,289625...	46,7681.016
18..	841,8250 841,8250 841,8250 841,8235	841,824625...	46,7680.347
20..	935,3625 935,3650 935,3615 935,3635	935,363125...	46,7681.563 = 42° 5′28″826.

Biot. Le 4 décembre 1806; depuis 6^h du soir jusqu'à 11; tems parfaitement calme; les réverbères de Mongò très-brillans et faciles à observer; ceux de Campvey plus faibles, mais donnant aussi une lumière vive et scintillante qui les fait ressembler à un point brillant. Vers la fin de la série il s'est élevé sur la mer, des vapeurs qui ne permettaient de voir Campvey que par intervalles; c'est pourquoi on a lu plusieurs fois les quatre Verniers, ce que l'on n'aurait pas fait aussi fréquemment sans cette circonstance, puisqu'il eût mieux valu multiplier les observations. Vers minuit on a cessé de voir les réverbères de Campvey assez constamment pour pouvoir observer. Ceux de Mongò ont été visibles jusqu'au jour; la lumière d'Yvice s'est trouvée précisément au point que l'on avait reconnu pour le sommet de Campvey; et c'est ainsi qu'elle s'est montrée le soir dans la lunette que l'on avait dirigée sur ce sommet. Barom. = 0^m,7027. Ther. Barom. = + 13°,5. Therm. air + 11°.

Méme Angle.

2...	93,5350.....	46,7675.000 = 42° 5′26″700.

Arago. Le 9 décembre 1806; les réverbères d'Iviza ont complètement disparu après ces deux observations.

Desierto de Las Palmas.

Même Angle.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
2...	93g 5370.....		46g 7685
4...	187,0750.....		46,7687
6..	280,6090 280,6090 280,6070 280,6090	280g6085oo...	46,7680.833 = 42° 5′28″590.

Arago. Le 22 décembre 1806. Ces observations ont été extrêmement pénibles à cause de la grande faiblesse des réverbères d'Iviza, qui même disparaissaient de tems en tems ; aussi la mesure de chaque angle double a-t-elle exigé près d'une heure. Après la 6e observation, les réverbères d'Iviza ont disparu complètement; on ne les a plus revus de toute la nuit; vent N. fort par intervalles. Therm. = + 12°,0. Barom. = 0m,7092. Therm. Barom. = + 12°,0.

Même Angle.

2...	93,5350.....		46,7678
4...	187,0725.....		46,7681
6...	280,6095.....		46,7683
8...	374,1440.....		46,7680
10..	467,6785 467,6810 467,6780 467,6775	467,67875,...	46,7678.750 = 42° 5′27″915.

Arago et Biot. Le jeudi 25 décembre 1806; depuis 6h du soir jusqu'à 11. Tems parfaitement calme depuis plusieurs jours. Mongò très-brillant au commencement de la série, plus faible à la fin, mais toujours très-facile à observer. Campvey très-brillant par intervalles, dans d'autres plus faible, et souvent à peine visible; ce qui a prolongé les observations, parce que l'on a toujours attendu jusqu'à ce que l'on fut certain de l'avoir bien placé sous le fil. Après la dixième observation il a tout-à-fait disparu et n'a plus été visible de toute la nuit. Barom. 0m,7119. Therm. Barom. = + 13°. Therm. air = + 13°.

Cette série a présenté un phénomène particulier de *réfractions extraordinaires*. Le soir, au coucher du soleil, on avait entrevu les montagnes d'Yviza. On avait profité de cette circonstance pour diriger d'avance la lunette inférieure sur le sommet de Campvey et la supérieure sur Mongò, ce que l'on faisait ordinairement tous les soirs, soit d'après la vue des montagnes, soit d'après les observations précédentes de l'angle compris entre les deux stations. Aussitôt que le soleil fut couché, la lumière de Campvey parut dans la lunette inférieure : on tenta de l'observer dans le crépuscule; mais la différence de vue des deux observateurs

obligea d'éclairer les fils, l'un d'eux ayant besoin de plus de lumière que l'autre pour les observer. La lumière de Campvey était alors unique, bien distincte et à sa hauteur ordinaire sur l'horizon. Nous la vîmes également bien tous deux et nous fîmes ainsi les premières observations. Mais à la quatrième ou à la sixième, nous ne nous rappelons pas exactement si c'est l'une ou l'autre, l'un de nous commença de voir à Campvey deux lumières, exactement dans la même verticale et éloignées l'une de l'autre d'une quantité que, sur le fil, on estima au moins de trois minutes. La vraie lumière, celle du moins que l'on jugea telle, était à sa place ordinaire ; l'autre, que nous supposâmes être une seconde image, était plus élevée dans le ciel (en réalité ce qui la mettait plus bas dans la lunette) ; elle était aussi plus grosse, plus dilatée, plus irisée. Celui qui tenait alors la lunette dirigée sur Yviza, prit ce point lumineux pour une étoile, fort surpris d'en rencontrer une aussi exactement placée sur la verticale des réverbères de Campvey ; mais la prétendue étoile ne disparaissant point, il fut avéré que cette seconde image était un effet de réfraction extraordinaire. Comme d'après les hauteurs inégales de Campvey et de Mongò sur l'horizon, le plan du limbe n'était pas tout-à-fait horizontal, les deux lumières de Campvey n'étaient pas non plus exactement sous le fil perpendiculaire au plan du limbe, et ce fut leur écart même qui nous confirma leur exacte verticalité. La différence de nos vues ne nous permettant pas de voir distinctement avec les mêmes positions de l'oculaire, le phénomène ne fut d'abord vu que par celui de nous deux dont la lunette était alors dirigée sur Yviza ; mais lorsqu'en continuant la série l'autre observateur dut amener sa lunette sur ce même point, non-seulement il aperçut deux lumières, mais il en vit trois et quatre les unes au-dessous des autres. Le même phénomène se reproduisit également ensuite pour le premier observateur ; de sorte qu'il fut ainsi constaté par tous les deux dans tous ses détails. Quelquefois on apercevait plus de quatre lumières, quelquefois on n'en voyait qu'une seule ; et nous présumions alors que c'était l'image ordinaire. Les autres, toujours plus élevées dans le ciel, se formaient ensuite successivement, et les plus voisines de l'image ordinaire paraissaient plutôt. Nous en vîmes ainsi une se former et disparaître à plusieurs reprises à plus de cinq minutes de distance verticale de l'image ordinaire. A mesure que les images se multipliaient, la lumière ordinaire en devenait plus brillante, et il était plus facile de l'observer. Souvent même les images extraordinaires, ou du moins celles que nous jugeâmes telles d'après les apparences, étaient plus larges et plus belles que la véritable. Ce phénomène remarquable dura tant que l'on aperçut la lumière de Campvey, et disparut avec elle dans les vapeurs.

Desierto de Las Palmas.

Le lendemain matin, la mer était au loin couverte de masses de brouillard, noires, arrondies, moutonnées, et agglomérées de manière à représenter exactement des montagnes. En dirigeant nos lunettes sur Yviza, on n'apercevait point cette île, mais seulement des masses de brouillard qui en imitaient vaguement la forme.

NOTA. Tous les détails que nous venons de rapporter sont fidèlement extraits du registre tenu au Desierto même, et dans lequel ce phénomène fut consigné

Desierto de Las Palmas.

le lendemain du jour où on l'aperçut. Nous n'avons rien voulu y mêler d'étranger; mais pour confirmer ces premières observations nous ajouterons, que plusieurs fois nous avons eu depuis l'occasion de revoir des phénomènes analogues dans la suite de nos opérations. On en trouvera la description aux stations où ils ont été observés. Nous avons toujours remarqué qu'ils se produisaient comme celui que nous venons de décrire, par des tems très-calmes, et lorsque la mer était au loin couverte de masses de brouillards arrondies et moutonnées, qui sont elles-mêmes l'indice du calme le plus parfait. Ces phénomènes, et beaucoup d'autres analogues, ont été discutés dans un ouvrage que l'un de nous a publié sur les réfractions extraordinaires, dans les Mémoires de l'Institut pour l'année 1809 (*). Nous nous bornerons ici à faire remarquer que la température de l'air étant de + 13° à la hauteur de notre station, il est extrêmement probable que la température de la surface de la mer était plus froide que celle des couches d'air qui se trouvaient au-dessus et à quelque distance de sa surface, circonstance favorable à la multiplicité des images, comme on peut le voir dans la page 135 de l'ouvrage que nous venons de citer.

Résumé des observations de l'angle entre Mongò et Campvey.

Le 4 décembre 1806, 20 observations.....		42°5′28″826
Le 9 *idem*..... 2		42°5′26″700
Le 22 *idem*..... 6		42°5′28″590
Le 25 *idem*..... 10		42°5′27″915
Moyenne Arithmétique entre les 38 observations.	=	42°5′28″458
Réduction à l'horizon.....	= +	8″160
Pour l'excentricité de la lunette.....	= +	0″005
Angle horizontal.....	=	42°5′36″623.

Entre les réverbères de Mont-Sia et ceux d'Espadau.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
2..	344ᵗ6995 344,7000 344,6995 344,7000	344ᵗ69975....	172ᵗ3499
4...	689,4010.....		172,3502
6...	1034,1025.....		172,3504
8...	1378,8040.....		172,3507
10..	1723,5075 1723,5075 1723,5085 1723,5075	1723,50775....	172,3507,750

(*) Cet Ouvrage se vend séparément, chez l'Imprimeur de l'Institut.

Desierto de Las Palmas.

Nombre d'Observ.	Angles multiples.		Angles simples.
12...	2068^{s}2100.....		172^{s}3508
14...	2412,9115.....		172,3508
16...	2757,6100.....		172,3506
18...	3102,3130.....		172,3507
20..	3447,0130 3447,0140 3447,0130 3447,0125	.... 3447^{s}013125...	172,3506.563
22...	3791,7150.....		172,3507
24...	4136,4120.....		172,3505
26...	4481,1130.....		172,3505
28...	4825,8155.....		172,3506
30..	5170,5155 5170,5160 5170,5150 5170,5150	.... 5170,515375...	172,3505.125 = 155°6′55″665.

Arago et Biot. Le 31 décembre 1806, de 8^{h} du soir à 4^{h} du matin; vent furieux pendant les deux premières observations; ce qui engage à interrompre la série. On la reprend une heure après, quoique le vent continue avec la même force. Mont-Sia faible. Vers minuit le tems devint un peu meilleur, quoiqu'il y eût toujours dans l'air beaucoup d'agitation. De tems en tems la lumière de Mont-Sia se dilatait comme une petite nébuleuse, et s'alongeait verticalement de manière à occuper un espace notable sur le fil vertical : à la seizième observation, la lumière d'Espadan parut éprouver une diminution subite de grandeur, à tel point que l'on pensa qu'un des deux réverbères de cette station s'était peut-être éteint et n'avait pas été rallumé. On nota l'heure exactement pour vérifier cette circonstance. Barom. o^{m},7035. Therm. Barom. = + 12°,8. Therm. air, + 10°.

NOTA. On s'est assuré depuis que les deux réverbères d'Espadan avaient brûlé toute la nuit sans interruption. Nous n'avons rapporté cette remarque que pour ne point altérer, même dans les plus petites circonstances, les détails consignés sur nos registres originaux.

Même Angle.

2...	344,7015.....		172,3508
4...	689,4025.....		172,3506
6...	1034,1045.....		172,3508
8...	1378,8065.....		172,3508
10..	1723,5100 1723,5105 1723,5100 1723,5100	.... 1723,510125...	172,3510.125 = 155°6′57″280.

Arago. Le 31 décembre 1806. On voyait bien les deux signaux. Le jour a

empêché de continuer la série ; vent O.-N.-O. assez fort. Therm. = + 9°,c.

Desierto de Las Palmas. Barom. = 0^m,7037. Therm. Barom. = + 14°,5.

Méme Angle.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.	Angles simples.
2...	344^g7015.....	172^g35c7
4...	689,4025.....	172,3506
6...	1034,1010.....	172,3501.667 = 155°6′54″540.

Arago et Chaix. Le 1er janvier 18c7 ; la troisième observation de cette courte série est déjà très-douteuse, parce que le brouillard qui venait de s'élever avait rendu la lumière de Mont-Sia large et mal terminée.

NOTA. D'après les indications précédentes tirées du registre des observateurs, la Commission a cru devoir rejeter cette série.

Méme Angle.

2...	344,7000.....	172,3500	
4...	689,4055.....	172,3514	
6...	1034,1075.....	172,3513	
8...	1378,8115.....	172,3514	
10..	1723,5150 1723,5165 1723,5170 1723,5150	.... 1723^g515375...	172,3515.375 = 155°6′58″981.
12...	2068,2170.....	172,3514	
14...	2412,9200.....	172,3514	
16..	2757,6215 2757,6230 2757,6200 2757,6225	.... 2757,621750...	172,3513.594 = 155°6′58″404.

Arago. Le 7 janvier 1807, à 6^h du matin. La lumière d'Espadan a disparu après le seizième angle ; elle était un peu faible depuis le dixième. Il tombe une rosée très-abondante.

Moyenne proportionnelle entre les 56 observations..	=	155°6′56″734
Réduction à l'horizon.....	= —	0″835
Pour l'excentricité de la lunette.....	= —	0″040
Angle entre Mont-Sia et Mongò réduit à l'horizon et au centre.....	=	155°6′55″859.

Desierto de Las Palmas.

Entre les réverbères de Mongò et ceux de Mont-Sia.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.	Angles simples.
2...	313g3000.....	156g6500
4...	626,5990.....	156,6498
6...	939,8935.....	156,6489
8...	1253,1960.....	156,6495
10..	1566,4955 1566,4920 1566,4965 1566,4965	1566g495125... 156,6495.125 = 140°59′4″421.

Arago et Biot. Le 29 décembre 1806, à 9h du soir; ciel vaporeux; brouillard du côté de Mongò; ses réverbères sont faibles; Mont-Sia brillant. On n'a pu faire que dix observations, parce que la lumière de Mongò a cessé d'être visible. Baromètre 0m,7015. Therm. Barom. = + 13,3. Therm. air, + 8°.

Même Angle.

2...	313,3010.....	156,6505
4...	626,5985.....	156,6496
6...	939,9000.....	156,6500
8...	1253,2010.....	156,6501
10..	1566,5005 1566,5000 1566,4995 1566,5010	1566,500250... 156,6500.250 = 140°59′6″081.

Arago et Chaix. Le 1er janvier 1807, Mont-Sia très-brillant; Mongò faible par intervalles; il a complètement disparu après le dixième angle. Thermomètre = + 9°,3.

Moyenne arithmétique entre les 20 observations...	=	140°59′ 5″251
Réduction à l'horizon.....	= +	26″463
Pour l'excentricité de la lunette.....	= —	0″040
Angle entre Mongò et Mont-Sia à l'horizon....	=	140°59′31″674.

Entre les réverbères d'Iviza et ceux d'Espadan.

2..	164,4685 164,4755 164,4735 164,4735	164,472750... 82,2364

Desierto de Las Palmas.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
4...	328ᵍ9415.....		82ᵍ2354
6...	493,4110.....		82,2352
8...	657,8815.....		82,2352
10..	822,3525 822,3585 822,3550 822,3570	822ᵍ355750...	82,2355.750
12..	986,8265 986,8275 986,8275 986,8285	986ᵍ827500...	82,2356.250 = 74° 0′43″425
		Supplément de cet angle.....	= 105°59′16″575.

Arago. Le 9 décembre 1806 ; vent d'une force prodigieuse pendant cette série; les réverbères d'Espadan ont été éteints plus de 30 fois ; ceux d'Iviza étaient plus tranquilles et se voyaient assez passablement ; après le douzième angle on a cessé de rallumer les réverbères d'Espadan, et nous n'avons pas pu continuer les observations. Therm. = +6°,0. Barom. = 0ᵐ,6937. Therm. Barom. = +6°,5.

Angle observé.....	=	105°59′16″575
Réduction à l'horizon.....	=	— 8″139
Pour l'excentricité de la lunette.....	=	+ 0″090
Angle entre Espadan et Iviza à l'horizon.....	=	105°59′ 8″526.

Calcul des valeurs définitives des angles observés au Desierto, par la comparaison des angles totaux aux sommes des angles partiels et par le tour d'horizon.

D'après les observations que nous venons de rapporter, on voit que la station du Desierto est un sommet commun à cinq triangles, du nombre desquels se trouve le grand triangle maritime qui va aboutir sur Yvice en traversant la mer. Cette multiplicité d'angles concourant en un même point, nous a offert deux sortes de vérifications ; l'une se tire de la comparaison des angles partiels avec leur somme totale que nous avons eu soin de mesurer directement ; l'autre est donnée par un tour entier d'horizon. De là résultent entre les angles observés diverses équations de condition dont nous ferons usage pour corriger les petites erreurs qu'ils comportent.

Afin d'exposer ces conditions avec simplicité et de manière qu'on y puisse aisément suivre les erreurs de chaque angle, nous adopterons la notation suivante ; nous désignerons chaque angle par les deux lettres initiales des stations où ses branches sont dirigées, et nous représenterons l'erreur qu'il comporte par la caractéristique δ. placée devant l'expression de sa valeur. Ainsi l'angle entre Mont-Sia et Arès sera désigné par [MA] et son erreur par δ.[MA], et ainsi des autres. Mais comme nous avons deux stations, Mont-Sia et Mongò, dont les noms commencent tous deux par la lettre M, nous désignerons la première par M, la seconde par

par M'. Cela posé, les observations que nous avons rapportées donnent les valeurs suivantes des angles, auxquelles nous joindrons de suite les expressions analytiques de leurs erreurs.

Mont-Sia—Arès...	40 observ.	[MA] =	53°49′21″126 + δ.[MA]
Arès—Espadan....	218	[AE] =	101°17′34′304 + δ.[AE]
Mont-Sia—Espadan.	56	[ME] =	155° 6′55″859 + δ.[ME]
Espadan—Cullera..	60	[EC] =	47° 2′10″351 + δ.[EC]
Cullera—Mongò...	12	[CM'] =	16°51′20″656 + δ.[CM']
Espadan—Mongò..	146	[EM'] =	63°53′29″476 + δ.[EM']
Mongò—Mont-Sia.	20	[M'M] =	140°59′31″674 + δ.[M'M]
Mongò—Yvice.....	38	[M'Y] =	42° 5′36″623 + δ.[M'Y]
Espadan—Yvice...	12	[EY] =	105°59′ 8″526 + δ.[EY]

En commençant par la comparaison des angles totaux avec la somme des angles partiels, nous aurons d'abord

$$\begin{aligned} [MA] &= 53°49'21''126 + \delta.[MA] \\ [AE] &= 101°17'34''304 + \delta.[AE] \\ [MA] + [AE] &= \overline{155°\ 6'55''430 + \delta.[MA] + \delta.[AE]} \\ [ME] &= 155°\ 6'55''859 + \delta.[ME] \end{aligned}$$

Pour que ces deux valeurs de [ME] s'accordent entre elles, il faut qu'on ait

$$0 = -0'',429 + \delta.[MA] + \delta.[AE] - \delta.[ME] \qquad (1)$$

on aura de même

$$\begin{aligned} [EC] &= 47°\ 2'10''351 + \delta.[EC] \\ [CM'] &= 16°51'20''656 + \delta.[CM'] \\ [EC] + [CM'] &= \overline{63°53'31''007 + \delta.[EC] + \delta.[CM']} \\ [EM'] &= 63°53'29''476 + \delta.[EM'] \end{aligned}$$

d'où l'on tire encore l'équation de condition

$$0 = +1'',531 + \delta.[EC] + \delta.[CM'] - \delta.[EM'] \qquad (2)$$

enfin nous aurons

$$\begin{aligned} [EM'] &= 63°53'29''476 + \delta.[EM'] \\ [M'Y] &= 42°\ 5'36''623 + \delta.[M'Y] \\ [EM'] + [M'Y] &= \overline{105°59'\ 6''099 + \delta.[EM'] + \delta.[M'Y]} \\ [EY] &= 105°59'\ 8''526 + \delta.[EY] \end{aligned}$$

d'où l'on tire l'équation de condition

$$0 = -2'',427 + \delta.[EM'] + \delta.[M'Y] - \delta.[EY] \qquad (3)$$

Desierto de Las Palmas.

Maintenant pour former le tour d'horizon nous prendrons

$$[MA] = 53°49'21''126 + \delta.[MA]$$
$$[AE] = 101°17'34''304 + \delta.[AE]$$
$$[EM'] = 63°53'29''476 + \delta.[EM']$$
$$[M'M] = 140°59'31''674 + \delta.[M'M]$$

$$[MA]+[AE]+[EM']+[M'M] = 359°59'56''580 + \delta.[MA]+\delta.[AE]+\delta.[EM']+\delta.[M'M]$$

Comme la somme de ces angles doit former le tour d'horizon, il faut qu'on ait

$$0 = -3'',420 + \delta.[MA] + \delta.[AE] + \delta.[EM'] + \delta.[M'M]. \qquad (4)$$

Voilà donc quatre équations de condition qui doivent subsister entre les erreurs de nos angles. La petitesse des termes constans qu'elles renferment montre que ces erreurs ne peuvent être que fort petites. Comme elles ne suffisent pas pour les déterminer toutes, il faut y suppléer en cherchant dans les observations mêmes le degré de confiance qu'elles méritent et qu'on peut leur attribuer.

C'est ainsi, par exemple, que l'erreur $-2'',427$ donnée par la comparaison des angles partiels Espadan—Mongo, Mongo—Yvice avec l'angle total Espadan—Yvice, paraît devoir être attribué spécialement à ce dernier, qui n'a été observé que douze fois en une seule série, faite par un vent furieux qui a éteint plus de trente fois les réverbères d'Espadan. Aussi la Commission a-t-elle cru devoir entièrement rejeter cet angle total. En général, en traitant les équations de conditions précédentes, il paraît naturel d'accorder à chaque angle une confiance proportionnée au nombre d'observations qui le déterminent, et par conséquent de répartir l'erreur totale en raison inverse de ce nombre, c'est le parti que la Commission a adopté.

Si nous appliquons d'abord ce principe à l'équation résultante du tour d'horizon, les nombres d'observations pour les angles qui s'y rapportent étant respectivement 40, 218, 146 et 20, il faudra répartir l'erreur totale $+ 3'',420$ réciproquement à ces nombres, ce qui donnera

$$\delta.[MA] = +0'',989$$
$$\delta.[AE] = +0'',182$$
$$\delta.[EM'] = +0'',271$$
$$\delta.[M'M] = +1'',978.$$

En substituant ces valeurs dans les trois premières équations de condition, elles deviennent

$$0 = +0'',742 - \delta.[ME] \qquad (1)$$
$$0 = +1'',260 + \delta.[EC] + \delta.[CM'] \qquad (2)$$
$$0 = -2'',158 + \delta.[M'Y] - \delta.[EY] \qquad (3).$$

Leurs termes constans se trouvent donc tous atténués par cette substitution; et cela confirme le système d'erreurs que nous avons adopté pour les premiers angles. En opérant de même sur ces trois dernières, les erreurs qu'elles renferment se trouveront pareillement déterminées, mais à ce sujet nous remarquerons que si l'on veut employer l'équation (3) qui contient l'angle Espadan—Yvice observé seulement

douze fois dans des circonstances très-défavorables, comme nous l'avons remarqué tout-à-l'heure, il convient de ne lui attribuer qu'une valeur au moins de moitié inférieure au nombre d'observations qu'il renferme. C'est ainsi que nous en userons, et nous aurons alors

Desierto de Las Palmas.

$$\begin{aligned} \delta.[ME] &= +\ 0'',742 \\ \delta.[EC] &= -\ 0'',210 \\ \delta.[CM'] &= -\ 1'',050 \\ \delta.[M'Y] &= +\ 0'',294 \\ \delta.[EY] &= +\ 1'',862. \end{aligned}$$

D'après cette discussion les cinq angles de notre chaîne qui ont leurs sommets au Desierto de Las Palmas, prendront les valeurs suivantes :

Mont-Sia — Arès...	= 53°49′21″126	+ 0″,989	= 53°49′22″115
Arès — Espadan.....	= 101°17′34″304	+ 0″,182	= 101°17′34″486
Espadan — Cullera.	= 47° 2′10″351	− 0″,210	= 47° 2′10″141
Cullera — Mongò...	= 16°51′20″656	− 1″,050	= 16°51′19″606
Espadan — Mongò..	= 63°53′29″476	+ 0″,271	= 63°53′29″747
Mongò — Yvice.....	= 42° 5′36″623	+ 0″,294	= 42° 5′36″917.

Ce sont celles que nous adopterons dans le calcul des triangles, lorsque nous comparerons, dans chacun d'eux, la somme des trois angles observés à celle qui résulte du calcul, en ayant égard à l'excès sphérique.

Pour les observations du Desierto, la hauteur du centre du cercle au-dessus du sol de la cabane est égale à $1^m,32$.

La hauteur moyenne du centre des réverbères au-dessus du sol est à peu près égale à $1^m,50$.

Espadan.

ESPADAN.

La station d'Espadan est sur une hauteur qu'on nomme *la Altura de la Pastora* (la montagne de la Bergère), et qui est située entre *la Râpita*, que sa forme conique fait reconnaître de loin, et le vrai pic d'Espadan sur lequel on ne put s'établir à cause de son peu d'étendue. Le versant méridional de la chaîne d'Espadan est extrêmement escarpé; du côté du Nord, au contraire, les chemins qui conduisent aux petits villages d'Alcudia et d'Algimia sont praticables même à cheval.

Hauteur du centre des réverbères au-dessus du sol..... = 1m,5 environ.
Hauteur du centre du cercle au-dessus du piquet du centre... = 1m,32.

DISTANCES AU ZÉNIT.

Réverbères de Arès.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
2...	200g0125.....		100g0062
4...	400,0250.....		100,0062
6...	600,0350.....		100,0058
8..	800,0450 800,0450 800,0435 800,0445	800g044500...	100,0055.625 = 90° 0′18″022.

Arago. M. Chaix cale le niveau, le 12 juin 1807. La lumière du crépuscule du matin était déjà assez forte, pendant ces observations, pour qu'il ne fût pas nécessaire d'éclairer les fils. Therm. = 14°,0. Barom. = 0m,6806. Therm. Barom. = + 15°,6.

La même. (On vise au pied de la tente de Arès.)

2...	200,0210.....		100,0105
4...	400,0425.....		100,0106
6..	600,0575 600,0600 600,0595 600,0595	600,059125...	100,0098.542 = 90° 0′31″928.

Arago. Le 12 juin 1807. La série a été terminée vers les 7h du soir. Thermomètre = + 15°,5.

La même. (*On vise aux réverbères.*) Espadan.

Nombre d'Obsev.	Angl. mult.	Angles simples.
2...	200^{g}0060.....	100^{g}0030
4...	400,0125.....	100,0031.250 = 90° 0′10″125.

Arago et Chaix. Le 13 juin 1807, vers les $4^{h}\frac{1}{4}$ du matin. Le vent souffle de l'Ouest avec une très-grande force. Therm. = + 14°,0. Barom. = 0^{m},6797. Therm. Barom. = + 15°,0.

Réverbères du Desierto de Las Palmas.

2...	201,3260.....		100,6630
4...	402,6510.....		100,6628
6..	603,9660 603,9675 603,9645 603,9690	.... 603^{g}96675o...	100,6611.250 = 90°35′42″045.

Arago. Le 10 juin 1807, vers les 3^{h} du matin. Therm. = + 16°,0.

La Même.

2...	201,3215.....		100,6607
4...	402,6425.....		100,6606
6...	603,9610.....		100,6602
8...	805,2815.....		100,6602
10..	1006,6020 1006,6020 1006,6000 1006,6020	.... 1006,601500...	100,6601.500 = 90°35′38″886.

Arago. M. Chaix cale le niveau, le 13 juin 1807, à $8^{h}\frac{3}{4}$ du soir. Les réverbères sont bien apparens.

Réverbères de Cullera.

2...	201,9250.....		100,9625
4...	403,8550.....		100,9638
6...	605,7900.....		100,9650
8...	807,7300.....		100,9662
10...	1009,6690.....		100,9669
12..	1211,5945 1211,5945 1211,5965 1211,5955	.... 1212,595250...	100,9662.709 = 90°52′10″717.

Arago et Chaix. Le 11 juin 1807, à $9^{h}\frac{1}{2}$. Therm. = + 15°,0. Barom = 0^{m},6818 Therm. Barom. = + 16°,0.

Espadan.

La même. (*On vise au sommet de la montagne.*)

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
2...	201^{g}9665.....		100^{g}9832
4...	403,9325.....		100,9831
6...	605,8950 605,8945 605,8960 605,8950	605^{g}895125...	100,9825.208 = 90°53′ 3″367.

Arago. Le 9 juin 1811, à 5^{h} après midi. La montagne est faible. Thermomètre = + 21°,0.

La même. (*Sur les réverbères.*)

2...	201,9485.....		100,9743
4...	403,9000 403,9005 403,9010 403,9000	403,900375...	100,9750.937 = 90°53′39″304.

Arago et Chaix. Le 13 juin 1807, vers 1^{h} après minuit. Vent O. Thermomètre = + 14°,5. Barom. = 0^{m},6797. Therm. Baromètre = + 15°,0.

Le résultat de cette série diffère de près de 30″ de celui qu'avait donné les observations du 11 juin ; mais ce qui prouve que cette différence tient à l'inconstance des réfractions terrestres, c'est qu'on trouve plus d'accord entre les séries de l'angle de position, si l'on se sert pour calculer les réductions à l'horizon, des distances au zénit observées les mêmes jours que les angles.

Réverbères de Mongò.

2...	201,4130.....		100,7065
4...	402,8245.....		100,7061
6...	604,2370 604,2350 604,2350 604,2355	604,235625...	100,7059.375 = 90°38′ 7″237.

Arago. M. Chaix calait le niveau, le 5 juin 1807, à 4^{h} du matin. Les réverbères furent bien apparens pendant la série, mais ils disparurent tout-à-coup après la sixième observation. Therm. = + 12°,8. Barom. = 0^{m},6773. Therm. Baromètre = + 13°,0.

La même. (On vise au pic où sont les réverbères.)

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
2...	201^{g}4300.....		100^{g}7150
4...	402,8610.....		100,7152
6...	604,3000 604,3000 604,3000 604,3000	604^{g}300000...	100,7166.667 = 90°38′42″000.

Arago. Le 9 juin 1807, vers $6^h \frac{1}{4}$ du soir. Le sommet de Mongò est assez apparent.

La même. (Sur les réverbères.)

2...	201,3940.....		100,6970
4...	402,7860.....		100,6965
6...	604,1900.....		100,6983
8...	805,5725.....		100,6966
10...	1006,9615 1006,9625 1006,9615 1006,9620	1006,961875...	100,6961.875 = 90°37′35″647.

Arago. M. Chaix au niveau, le 10 juin 1811. La série a été finie à $2^h \frac{1}{2}$ après minuit. Les réverbères étaient bien apparens. Therm. = + 16°,0.

La même.

2...	201,4190.....		100,7095
4...	402,8375.....		100,7094
6...	604,2575.....		100,7096
8...	805,6775.....		100,7097
10...	1007,0975 1007,0970 1007,0965 1007,0975	1007,097125...	100,7097.125 = 90°38′20″468.

Arago. M. Chaix au niveau, le 11 juin 1807, à $10^h \frac{3}{4}$; tems calme, réverbères bien lumineux et tranquilles. Therm. = + 14°,8. Barom. = 0^m,6818. Therm. Barom. = + 16°,0.

Horizon de la mer. (Direction E.)

2...	202,0785.....		100,0393
4...	404,1575.....		100,0394
6...	606,2375.....		100,0396
8...	808,3240.....		100,0405

Espadan.	Nombre d'Observ.	Angl. mult.	Angles simples.
	10..	1010ˢ,4065 1010,4070 1010,4070 1010,4065	1010ˢ,406750... 101ˢ,0406.750 = 90°56′11″,787.

Arago. M. Chaix cale le niveau. Le 5 juin 1807, à 6ʰ du soir, horizon un peu embrumé et faible. Therm. = + 17°,5. Barom. = 0ᵐ,6783. Therm. Baromètre = + 17°,5.

ANGLES

Entre les réverbères de Arès et ceux du Desierto.

2...	92,4095		46,2048
4...	184,8200		46,2050
6...	277,2300		46,2050
8...	369,6425		46,2053
10...	462,0550		46,2055
12...	554,4655		46,2055
14...	646,8790		46,2056
16...	739,2925		46,2058
18...	831,7015		46,2056
20..	924,1145 924,1160	924,115250...	46,2057.675
22...	1016,5290		46,2059
24...	1108,9435		46,2060
26..	1201,3565 1201,3565	1201,3565.....	46,2060.192
28..	1293,7695 1293,7700 1293,7700 1293,7710	1293,770125...	46,2060.759 = 41°35′ 7″,686.

Arago et Chaix. Le 3 juin 1807, le vent qui soufflait dans la direction du Desierto avait forcé la personne qui était chargée de cette station de placer des carreaux de vitre devant les réverbères; mais il paraît qu'ils n'étaient pas complètement garantis, car la lumière était tantôt très-vive, tantôt très-faible et toujours mal terminée, ce qui rendit les observations très-difficiles. La série fut finie à 4ʰ ½ du matin; à partir du vingt-deuxième angle, la lumière du crépuscule était assez forte pour qu'il ne fût pas nécessaire d'éclairer les fils.

Espadan.

Même Angle.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
2...	92ˢ4110.....		46ˢ2055
4...	184,8240.....		46,2060
6...	277,2345.....		46,2058
8...	369,6515.....		46,2064
10..	462,0665 462,0665 462,0670 462,0650	462ˢ066250....	46,2066.250 = 41°35′ 9″465
12...	554,4775.....		46,2065
14..	646,8890 646,8900 646,8905 646,8880	646,889375...	46,2063.839 = 41°35′ 8″683
16...	739,3020.....		46,2064
18...	831,7150.....		46,2064
20..	924,1285 924,1285 924,1290 924,1275	924,128375...	46,2064.187 = 41°35′ 8″797.

Arago. Le 4 juin 1807; les réverbères du Desierto étaient comme hier, et par la même raison, mal terminés et difficiles à observer; ceux d'Arès étaient très-brillans, mais à 3ʰ du matin, après le 14ième angle, ils disparurent subitement. Quelques instans avant le lever du soleil j'apperçus distinctement la tente d'Arès, et je la pris pour signal afin de compléter la série. Les réverbères du Desierto furent visibles jusqu'au 20ième angle; un moment après le brouillard les atteignit. Thermomètre = + 12°0. Barom. = 0ᵐ,6779. Therm. Barom. = + 13°,5.

Même Angle.

2...	92,4135.....	46,2067
4...	184,8250.....	46,2062
6...	277,2385.....	46,2064.167 = 41°35′ 8″790.

Arago et Chaix. Le 12 juin 1807; un dérangement dans la vis de la pince n° 3, nous empêcha de pousser cette série plus loin.

Même Angle.

2...	307,5915.....	153,7957
4...	615,1775.....	153,7944

Espadan.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
6...	922°7625.....		153°7937
8...	1230,3515.....		153,7939
10..	1537,9365 1537,9360 1537,9350 1537,9375	1537°936250...	153,7936.250
12...	1845,5230.....		153,7936
14...	2153,1090.....		153,7935
16...	2460,6995.....		153,7937
18...	2768,2885.....		153,7938
20..	3075,8720 3075,8725 3075,8730 3075,8740	3075,872875...	153,7936.437
		Supplément....	46,2063.563 = 41°35′ 8″594.

Arago et Chaix. Le 12 juin 1807; le vent souffle du N.-E. avec force. La vis adaptée au vernier n° 3 étant usée et ne fesant plus marcher l'alidade, on fut forcé de se servir de la pince n° 1 : ensuite, pour plus de facilité dans les observations, on dirigea la lunette supérieure sur Arès; mais cette station étant à gauche du Desierto, on sait que dans cette disposition les lectures des alidades donnent le supplément de l'angle cherché.

On avait déjà prévenu la personne qui avait soin de la station du Desierto, de ne plus placer les carreaux de vitres devant les réverbères.

Même Angle.

2...	92,4125.....		46,2062
4...	184,8210.....		46,2053
6...	277,2325.....		46,2054
8...	369,6450.....		46,2056
10..	462,0575 462,0575	462,057500...	46,2057.500 = 41°35′ 6″630
12...	554,4665.....		46,2055
14...	646,8790.....		46,2056
16...	739,2900.....		46,2056
18...	831,7010.....		46,2056
20..	924,1140 924,1145 924,1145 924,1135	924,114125...	46,2057.062 = 41°35′ 6″488.

Arago et Chaix. Le 13 juin 1807; circonstances très-défavorables; vent O. extrêmement fort. La lumière du Desierto fait des oscillations très-sensibles de part

et d'autre du fil vertical de notre lunette ; ses changemens de grandeur et d'intensité prouvent en outre, que le vent éteint souvent un des deux réverbères. On a fini la série vers les 4^h du matin, en visant, pour les dernières observations, à la cabane du Desierto, car la lumière de cette station avait complètement disparu. Thermomètre $= +14°,0$. Barom. $= 0^m,6797$. Therm. Barom. $= +15°,0$. Espadan.

Même Angle.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
2...	92^g4125.....		46^g2062
4...	184,8250.....		46,2062
6...	277,2365.....		46,2061
8...	369,6510.....		46,2064
10..	462,0625 462,0610 462,0620 462,0600	$462^g061375$...	$46,2061.375 = 41°35'\ 7''885$.

Arago. Le 14 juin 1807 ; le vent O. qui devint très-fort après ces 10 observations, éteignit les réverbères du Desierto.

Moyenne arithmétique.....	$= 41°35'\ 7''874$
Réduction à l'horizon.....	$= -\ 12''257$
Pour l'excentricité de la lunette.....	$= +\ 0''040$
Angle à l'horizon compris entre le Desierto et Arès..	$= 41°34'55''657$.

Entre les réverbères du Desierto et ceux de Mongò.

2...	221,8415.....		110,9207
4...	443,6815.....		110,9204
6...	665,5210.....		110,9202
8...	887,3625.....		110,9203
10..	1109,2090 1109,2070 1109,2085 1109,2050	1109,207375...	$110,9207.375 = 99°49'43''193$
12...	1331,0490.....		110,9207.

Arago et Chaix. Le lundi 1er juin 1807 ; circonstances défavorables ; il pleuvait par intervalles. La lumière de Mongò disparut entièrement après le 12ième angle. Elle avait été toujours très-faible pendant ces observations.

Le même.

2...	221,8410.....	110,9205
4...	443,6835.....	110,9209

Espadan.

Nombre d'Observ.	Angles multiples.		Angles simples.
6...	665g5225.....		110g9204
8...	887,3635.....		110,9204
10...	1109,2085 1109,2045 1109,2060 1109,2045	1109g205875...	110,9205.875 = 99°49′42″704
12...	1331,0490.....		110,9207
14...	1552,8900.....		110,9207
16...	1774,7270.....		110,9204
18...	1996,5725.....		110,9207
20...	2218,4150 2218,4175 2218,4200 2218,4160	2218,417125...	110,9208.562 = 99°49′43″574
22...	2440,2590.....		110,9208
24...	2662,1010.....		110,9208
26...	2883,9420.....		110,9208
28...	3105,7835.....		110,9208
30...	3327,6235 3327,6225 3327,6225 3327,6225	3327,622750...	110,9207.583 = 99°49′43″257
32...	3549,4605.....		110,9206
34...	3771,3015.....		110,9206
36...	3993,1465.....		110,9207
38...	4214,9800.....		110,9205
40...	4436,8240 4436,8220 4436,8250 4436,8250	4436,824000...	110,9206.000 = 99°49′42″744

Arago et Chaix. Le 5 juin 1807; on a terminé la série vers les trois heures du matin. Les réverbères étaient assez apparens. Therm. = + 12°,1. Baromètre = 0m,6773. Therm. Barom. = + 13°,0.

Même Angle.

2...	221,8420.....	110,9210
4...	443,6840.....	110,9210
6...	665,5215.....	110,9203
8...	887,3665.....	110,9208

Nombre d'Observ.	Angles multiples.		Angles simples.	
10..	1109ˢ,2095 1109,2060 1109,2090 1109,2075	1109ˢ,208000...	110ˢ,9208.000 =	99°49′43″392
12...	1331,0475.....		110,9206	
14...	1552,8910.....		110,9208	
16...	1774,7295.....		110,9206	
18...	1996,5775.....		110,9210	
20..	2218,4160 2218,4170 2218,4180 2218,4155	2218,416625...	110,9208.312 =	99°49′43″493.

Arago et Chaix. Le 10 juin 1811 ; tems calme. On a terminé la série à $11^{h}\frac{1}{4}$. Therm. air = + 15°,0.

Moyenne arithméthique entre les trois séries.....	=	99°49′43″022
Réduction à l'horizon.....	=	+ 28″097
Correction pour l'excentricité de la lunette.....	=	— 0″080
Angle au centre et à l'horizon.....	=	99°50′11″039.

Entre les réverbères du Desierto et ceux de Cullera.

2...	248,3060.....	124,1530	
4...	496,6130.....	124,1533	
6...	744,9275.....	124,1546	
8...	993,2340.....	124,1543	
10...	1241,5400.....	124,1540	
12...	1489,8460.....	124,1538	
14...	1738,1515.....	124,1537	
16...	1986,4600.....	124,1537	
18...	2234,7630.....	124,1535	
20..	2483,0650 2483,0625 2483,0640 2483,0670	2483,064625....	124,1532.312 = 111°44′16″469
22...	2731,3700.....	124,1532	
24...	2979,6750.....	124,1531	
26..	3227,9790 3227,9785 3227,9800 3227,9795	3227,979250...	124,1530.481 = 111°44′15″876.

Arago et Rodriguez. Le 6 juin 1807, à deux heures après minuit. Ciel couvert ;

Espadan. le vent souffle du N.-O. avec une très-grande force et éteint fréquemment les réverbères de Cullera; ces réverbères ont entièrement disparu après la mesure du 26ième angle.

Même Angle.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
2...	248°3090.....		124° 1545
4...	496,6175.....		124,1544
6...	744,9265.....		124,1544
8...	993,2340.....		124,1542
10..	1241,5415 1241,5400 1241,5400 1241,5410	1241°540625...	124,1540.625 = 111°44′19″162
12...	1489,8500.....		124,1542
14...	1738,1595.....		124,1542
16...	1986,4700.....		124,1544
18...	2234,7760.....		124,1542
20..	2483,0840 2483,0830 2483,0840 2483,0875	2483,084625...	124,1542.312 = 111°44′19″709.

Arago. Le 11 juin 1807, à trois heures après minuit. Therm. = + 14°,0.

Même Angle.

2...	151,6925.....		75,8463
4...	303,3880.....		75,8470
6...	455,0790.....		75,8465
8...	606,7710.....		75,8464
10..	758,4640 758,4635 758,4625 758,4620	758,465000...	75,8463.000
12...	910,1560.....		75,8463
14...	1061,8490.....		75,8464
16...	1213,5420.....		75,8464
18...	1365,2315.....		75,8462
20..	1516,9265 1516,9235 1516,9250 1516,9245	1516,924875... Supplément....	75,8462′438 124,1537.562 = 111°44′18″170.

Arago et Chaix. Le 13 juin 1807, vers minuit. Tems calme pendant les premières

observations; vent O. à la fin. Les réverbères étaient bien apparens. (On a pris le supplément de l'angle par la raison que la lunette supérieure avait été placée sur l'objet à gauche en commençant la série.) Espadan.

Moyenne arithmétique entre les trois séries.....	=	111°44′17″733
Réduction à l'horizon.....	= +	48″966
Pour l'excentricité de la lunette inférieure.....	= −	0″050
Angle réduit au centre et à l'horizon.....	=	111°45′ 6″649.

Entre les réverbères de Cullera et ceux de Mongò.

Nombre d'observ.	Angles mult.		Angles simples.	
2...	26g 4800.....		13g 2400	
4...	52,9615.....		13,2405	
6...	79,4430.....		13,2405	
8...	105,9260.....		13,2407	
10...	132.4085 132,4085 132,4070 132,4085	132g 408125...	13,2408.125	= 11°55′ 0″232.

Arago et Chaix. Le 3 juin 1807; la lumière de Mongò a disparu après le 10ième angle; elle avait été très-faible pendant toute la série. Les réverbères de Cullera sont très-brillans.

Méme Angle.

2...	26,4815.....		13,2408	
4...	52,9660.....		13,2415	
6...	79,4445.....		13,2408	
8...	105,9265.....		13,2408	
10...	132,4090 132,4080 132,4075 132,4085	132,408250...	13,2408.250	= 11°55′ 0″273
12...	158,8910.....		13,2409	
14...	185,3740.....		13,2410	
16...	211,8520.....		13,2407	
18...	238,3320.....		13,2407	
20...	264,8125 264,8125 264,8130 264,8085	264,811625...	13,2405.813	= 11°54′59″483
22...	291;2925.....		13,2406	

Espadan.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.	
24..	317g7755 317,7745 317,7735 317,7740	.... 317g774375...	13g2405.990 =	11°54′59″541

Arago et Chaix. Le 9 juin 1807, à 11 heures du soir. Tems calme jusqu'à la 12ième observation, ensuite le vent a soufflé du N.-E. avec force; les réverbères, qui d'abord étaient très-apparens, se sont affaiblis de plus en plus et ont même totalement disparu après le 24ième angle.

Moyenne arithmétique entre les deux séries.....	=	11°54′59″744
Réduction à l'horizon.....	=	— 4″800
Correction pour l'excentricité de la lunette....	=	+ 0″020
Angle réduit au centre et à l'horizon.....	=	11°54′54″964.

Entre les réverbères de Cullera et ceux de Arès.

2...	340,7150.....	170,3575	
4...	681,4270.....	170,3568	
6...	1022,1410.....	170,3568	
8...	1362,8540.....	170,3568	
10..	1703,5700 1703,5705 1703,5695 1703,5700	1703,570000...	170,3570.000 = 153°19′16″680
12...	2044,2875.....	170,3573	
14...	2385,0050.....	170,3575	
16...	2725,7200.....	170,3577	
18...	3066,4320.....	170,3573	
20..	3407,1465 3407,1475 3407,1460 3407,1470	3407,146750...	170,3573.375 = 153°19′17″773
22...	3747,8565.....	170,3571	
24...	4088,5725.....	170,3572	
26..	4429,2875 4429,2865 4429,2875 4429,2870	4429,287125...	170,3571.971 = 153°19′17″319.

Arago et Chaix. Le 4 juin 1807; les réverbères des deux stations sont très-brillans.

Même

Espadan.

Même Angle.

Nombre d'Observ.	Angles multiples.		Angles simples.
2...	59g 2865.....		29g 6432
4...	118,5710.....		29,6428
6...	177,8570.....		29,6428
8...	237,1425.....		29,6428
10..	296,4290 296,4300 296,4280 296,4285	296g 428875...	29,6428.875
12...	355,7160.....		29,6430
14...	414,9995.....		29,6428
16...	474,2825.....		29,6427
18...	533,5705.....		29,6428
20..	592,8550 592,8565 592,8545 592,8545	5928,855125...	29,6427.562
		Supplément....	170,3572.438 = 153°19′17″470.

Arago. Le 12 juin 1807 ; tems calme ; les réverbères sont tranquilles et bien apparens. (On a placé la lunette supérieure sur le signal de droite, en commençant la série ; sans cette précaution on aurait été forcé, pour atteindre la vis de rappel, de passer le bras par-dessus l'alonge de la lunette inférieure, pendant la deuxième moitié de chaque double observation, ce qui aurait été très-gênant.)

Moyenne arithmétique entre les deux séries.....	=	153°19′17″384
Réduction à l'horizon.....	= +	48″022
Correction pour l'excentricité de la lunette.....	= —	0″040
Angle réduit au centre et à l'horizon.....	=	153°20′ 5″366.

Résumé et vérifications.

Angle compris entre le Desierto et Mongò.....	=	99°50′11″039
Entre Mongò et Cullera.....	=	11°54′54″964
Somme ou angle compris entre Desierto et Cullera..	=	111°45′ 6″003
Par des mesures directes cet angle a été trouvé....	=	111°45′ 6″649
Différence.....	=	0″646.

Si l'on répartit cette petite erreur entre les trois angles, mais en tenant compte du nombre d'observations dont se composent les séries qui ont servi à les déterminer, on trouvera que l'angle entre le Desierto et Mongò doit être augmenté de 0″157,

Espadan. que l'angle compris entre Mongò et Cullera est aussi trop petit de o″323, et que l'angle total doit être diminué de o″166.

L'angle entre Desierto et Arès a été trouvé.....	=	41°34′55″669
L'angle entre Desierto et Cullera.....	=	111°45′ 6″649
Somme ou angle d'Arès et Cullera.....	=	153°20′ 2″318
Les mesures directes ont donné.....	=	153°20′ 5″366.

La différence doit être attribuée en grande partie à l'angle total qui a été mesuré moins de fois que les angles partiels ; au reste on trouve par le calcul qu'il faut ajouter respectivement o″,660 et o″,981 aux angles compris entre le Desierto et Mongò. et entre Mongò et Cullera, tandis qu'il faut retrancher 1″,407 de l'angle total. Par conséquent les valeurs définitives des angles observés à Espadan seront :

Pour l'angle compris entre Arès et le Desierto....	=	41°34′56″329
Entre le Desierto et Mongò.....	=	99°50′11″196
Entre Mongò et Cullera.....	=	11°54′55″287
Entre Desierto et Cullera.....	=	111°45′ 7″630
Et entre Arès et Cullera.....	=	153°20′ 3″959.

CULLERA.

Nous avons établi une station sur la montagne de Cullera, afin de nous procurer une vérification de la distance du Desierto à Mongò. Cette distance qui, dans la chaîne principale, est donnée par le triangle qui joint Espadan, le Desierto et Mongò, était d'autant plus importante à bien connaître, qu'elle est la base du grand triangle qui aboutit au sommet de Camvey, dans l'île d'Iviza. La station de Cullera devait servir de plus à lier le côté d'un triangle à la base de vérification que le Bureau des Longitudes se proposait de faire mesurer dans la plaine de l'Albufera, au nord de Valence.

Hauteur du centre du cercle au-dessus du piquet de la station. = $1^m,6$
Hauteur du centre des réverbères..... = $1^m,86$ environ.

DISTANCES AU ZÉNIT.

Réverbères du Desierto de Las Palmas.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
2...	200^g 2085.....		100^g 1042
4...	400,4115.....		100,1029
6...	600,6200.....		100,1033
8...	800,8250.....		100,1031
10..	1001,0325 1001,0310 1001,0315 1001,0315	.... 1001^g 031625...	100,1031.625 = 90° 5′34″246.

Arago et Chaix. Le 19 mai 1807, à 2 heures du matin; les réverbères sont très-brillans. Therm. = + 16°,5. Barom. = $0^m,7461$. Therm. Barom. = + 17°,0.

La même. (*On vise au sommet de la montagne.*)

2...	200,1700.....		100,0850
4...	400,3330.....		100,0833
6..	600,5075 600,5070 600,5060 600,5065	.... 600,506750...	100,0844.583 = 90° 4′33″645.

Arago. Le 20 mai 1807, à 7 heures et demie du matin; vapeurs à l'horizon;

Cullera. montagne un peu trouble ; on aperçoit cependant de tems en tems l'ermitage du Desierto. Therm. = 22°,0. Barom. = 0^{m},7466. Therm. Barom. = + 19°,5.

Réverbères d'Espadan.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
2...	199^{g}3900.....		99^{g}6950
4...	398,7770.....		99,6942
6..	598,1495 598,1505 598,1485 598,1500	598^{g}149625...	99,6916.042 = 89°43′20″.798.

Arago et Chaix. Le 16 mai 1807 ; il est déjà un peu jour et les réverbères d'Espadan sont très-affaiblis ; par suite les observations doivent être un peu incertaines.

La même.

2...	199,3850.....		99,6925
4...	398,7775.....		99,6944
6...	598,1675.....		99,6946
8...	797,5545.....		99,6943
10..	996,9300 996,9280 996,9285	996,928625...	99,6928.625 = 89°43′24″.874.

Arago et Chaix. Le 19 mai 1807.

Mongò. (*On vise au centre de la cabane.*)

2...	199,2580.....		99,6290
4...	398,5125.....		99,6281
6...	597,7685.....		99,6281
8...	797,0300.....		99,6288
10..	996,2930 996,2930 996,2950 996,2925	996,293375..	99,6293.375 = 89°39′59″.053.

Arago. Le 11 mai 1807, à 5^{h} $\frac{1}{4}$ après midi ; la cabane de Mongò se voit très-distinctement, mais le vent qui souffle de l'E.-S.-E. avec une très-grande force remue un peu le cercle. Therm. = + 15°,0. Barom. = 0^{m},7462. Therm. Baromètre = + 15°,3.

La même. (On vise aux réverbères.)

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
2...	199^g2050	.....	99^g6025
4...	398,4100	.....	99,6025
6...	597,6190	.....	99,6031
8...	796,8425	.....	99,6053
10....	996,0670	.....	99,6067
12..	1195,2900 1195,2875 1195,2865 1195,2880	.... $1195^g288000$...	99,6073.333 = 89°38′47″760.

Arago et Chaix. Le 19 mai 1807; peu de tems avant le lever du soleil; les réverbères étaient brillans et tranquilles. Therm. = + 16°,5. Barom. = 0^m,7461. Therm. Barom. = + 17°,0.

Cette série, comme on voit, a tout-à-coup changé de marche après le 6ième angle; mais ce qui prouve que cette variation ne doit être attribuée ni à un dérangement dans l'instrument, ni à quelque erreur dans le pointé, c'est que les trois dernières doubles observations prises isolément, donnent, pour la distance au zénit, des résultats qui s'accordent bien entr'eux et dont la moyenne = $99^g6115000$ = 89°39′1″,260.

Horizon de la mer.

2...	200,9750	.....	100,4875
4...	401,9525	.....	100,4881
6...	602,9340	.....	100,4890
8...	803,9050	.....	100,4881
10..	1004,8795 1004,8790 1004,8790 1004,8790	.... 1004,879125...	100,4879.125 = 90°26′20″836.

Arago et Chaix. Le 16 mai 1807, à $6^h\frac{1}{2}$; horizon assez bien terminé, surtout pendant les premières observations; tems calme. Therm. = + 16°,0. Baromètre = 0^m,7495. Therm. Barom. = + 17°,0. La ligne menée de la station au point de l'horizon qu'on a observé, fait avec celle qui aboutirait à la cabane de Mongò, un angle de 120°45′.

La même.

2...	200,9630	.....	100,4815
4...	401,9275	.....	100,4819
6...	602,8985	.....	100,4831

Cullera.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
8..	803g8625 803,8615 803,8605 803,8610	.... 803g861375...	100g4826.79″ = 90°26′ 3″864.

Arago. Le 17 mai 1807, vers les 6h de l'après-midi ; horizon ondulant ; vent E. fort. Therm. = + 17°,0. Barom. = 0m,7485. Therm. Barom. = + 17°,2.

Le cercle était pour ces observations dans le même plan azimutal que la veille.

ANGLES

Entre les réverbères du Desierto de Las Palmas et ceux d'Espadan.

2...	47,1425.....		23,5713
4...	94,2885.....		23,5721
6...	141,4320.....		23,5720
8...	188;5780.....		23,5723
10..	235,7225 235,7235 235,7235 235,7235	.... 235,723250...	23,5723.250 = 21°12′51″333
12...	282,8685.....		23,5724
14...	330,0150.....		23,5725
16...	377,1605.....		23,5725
18...	424,3075.....		23,5726
20..	471,4535 471,4535 471,4520 471,4535	.... 471,453125...	23,5726.562 = 21°12′55″406.

Arago. Le 12 mai 1807 ; vent O. assez fort.

La série précédente a été faite pendant des circonstances de réfractions extraordinaires.

Au coucher du soleil, la montagne du Desierto de Las Palmas était entièrement plongée dans le brouillard ; l'horizon était un peu plus clair du côté d'Espadan, mais on n'apercevait que très-difficilement les arbres qui avoisinent la station ; aussi la lumière de nos signaux de nuit fut-elle faible, large et diffuse. Pendant la sixième observation, on vit la lumière du Desierto s'alonger peu à peu, se partager ensuite en plusieurs lumières distinctes, bien séparées et qui paraissaient être placées dans une même ligne verticale. Ces lumières partielles se réunissaient souvent, mais en laissant toujours une forme très-alongée à la lumière totale. Une circonstance qui mérite peut-être d'être rapportée, c'est

que le signal du Desierto, qui était très-difficile à apercevoir, quand il était unique, se voyait au contraire fort distinctement, quand la réfraction l'avait partagé en plusieurs lumières séparées les unes des autres. Au reste, les observations étaient fort difficiles, par la raison que la hauteur des réverbères du Desierto au-dessus de l'horizon était très-variable, ce qui mettait continuellement l'observateur dans la nécessité de changer la position du plan du cercle. Cullera.

Le Même.

2...	47^{g}1460.....		23^{g}5730
4...	94,2915.....		23,5729
6...	141,4365.....		23,5728
8...	188,5840.....		23,5730
10..	235,7315 235,7345 235,7325 235,7330	235^{g}732875...	23,5732.875 = 21°12′57″451.

Arago et Chaix. Le 14 mai 1807; vent S.-E. fort; les réverbères ont disparu avant qu'on ait eu le tems de pousser la série jusqu'au 20ième angle.

Le même.

2...	47,1465.....		23,5725
4...	94,2910.....		23,5727
6...	141,4380.....		23,5730
8...	188,5850.....		23,5731
10..	235,7325 235,7335 235,7325 235,7330	235.732875...	23,5732.875 = 21°12′57″451
12...	282,8800.....		23,5733
14...	330,0275.....		23,5732
16...	377,1800.....		23,5737
18...	424,2300.....		23,5733
20..	471,4675 471,4675 471,4670 471,4680	471,467500...	23,5733.750 = 21°12′57″735
22...	518,6165.....		23,5735
24...	565,7615.....		23,5734
26...	612,9120.....		23,5735
28...	660,0600.....		23,5736

Cullera.	Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
	30..	707g2110 707,2085 707,2100 707,2080	.... 707g209375...	23g5736.458 = 21°12′58″612
	32...	754,3560.....		23,5736
	34...	801,5050.....		23,5736
	36...	848,6510.....		23,5736
	38...	895,7975.....		23,5736
	40..	942,9420 942,9430 942,9425 942,9420	.... 942,942375...	23,5735.593 = 21°12′58″332.

Arago. Le 16 mai 1807; lumières bien visibles; tems calme; circonstances favorables. Therm. = + 14°,5. Barom. = 0m,7488. Therm. Barom. = + 14°,5.

Le même.

2...	47,1465.....		23,5733
4...	94,2940.....		23,5735
6...	141,4415.....		23,5736
8...	188,5900.....		23,5737
10..	235,7365 235,7380 235,7365 235,7365	.... 235,736875...	23,5736.875 = 21°12′58″747
12...	282,8840.....		23,5737
14...	330,0335.....		23,5737
16...	377,1885.....		23,5742
18...	424,3325.....		23,5740
20..	471,4800 471,4805 471,4800 471,4810	.... 471,480250...	23,5740.125 = 21°12′59″800.
22...	518,6290.....		23,5740
24...	565,7700.....		23,5738
26...	612,9195.....		23,5738
28...	660,0675.....		23,5738
30..	707,2130 707,2105 707,2130 707,2115	.... 707,212000...	23,5737.333 = 21°12′58″896.

Arago. Le 17 mai 1807, à 1h après minuit; les réverbères sont bien lumineux Therm. = + 15°,2. Barom. = 0m,7485. Therm. Barom. = + 17°,2.

Moyenne

Moyenne arithmétique.....	=	21°12′57″828
Réduction à l'horizon.....	=	— 10″970
Correction due à l'excentricité.....	=	— 0″020
Angle réduit au centre et à l'horizon.....	=	21°12′46″838.

Entre les réverbères du Desierto et ceux de Mongò.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.	Angles simples.
2...	284ˢ 5675.....	142ˢ 2837
4...	569, 1330.....	142, 2833
6...	853, 7010.....	142, 2835
8...	1138, 2690.....	142, 2836
10..	1422, 8580 1422, 8370 1422, 8365 1422, 8365	1422ˢ 837000... 142, 2837.000 = 128° 3′19″188
12...	1707, 4050.....	142, 2837
14...	1991, 9725.....	142, 2837
16...	2276, 5395.....	142, 2837
18...	2561, 1080.....	142, 2838
20..	2845, 6740 2845, 6755 2845, 6750 2845, 6740	2845, 674625... 142, 2837.312 = 128° 3′19″289.

Arago. Le 8 mai 1807, de 9ʰ du soir à 4ʰ du matin; vent S. très-fort; les signaux sont un peu diffus; celui du Desierto est devenu de plus en plus clair, tandis que les réverbères de Mongò, au contraire, ont toujours été en s'affaiblissant. (La série n'a duré si long-tems qu'à cause de la gêne qu'éprouvait l'observateur pour atteindre la vis de l'alidade n° 3, sans toucher à l'alonge de la lunette inférieure.)

Le même.

2...	115, 4320.....	57, 7160
4...	230, 8640.....	57, 7160
6...	346, 2990.....	57, 7165
8...	461, 7315.....	57, 7164
10..	577, 1635 577, 1650 577, 1640 577, 1635	577, 164000... 57, 7164.000 Supplément... 142, 2836.000 = 128° 3′18″864.

Arago. Le 9 mai 1807, à 9ʰ du soir. Le vent est devenu tellement violent après la dixième observation, qu'il a été impossible de continuer la série. Arago avait

Cullera. dirigé, en commençant, la lunette supérieure au Desierto, afin d'éviter de passer le bras par-dessus la lunette inférieure, pendant la seconde moitié de chaque double observation, ce qui aurait été très-gênant.

Le même.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
2...	115°4315.....		57°7158
4...	230,8615.....		57,7154
6...	346,2985.....		57,7164
8...	461,7330.....		57,7166
10..	577,1645 577,1655 577,1640 577,1640	577°164500...	57,7164.500
		Supplément...	142,2835.500 = 128° 3′18″702.

Arago. Le 10 mai 1811; circonstances défavorables; le vent souffle de l'O.-N.-O. avec force; les lumières sont faibles, diffuses et semblables à de larges nébuleuses. Les montagnes étaient plongées dans le brouillard au coucher du soleil. Pendant la douzième observation les réverbères de Mongò ont disparu entièrement.

Le même.

2...	115,4310.....		57,7155
4...	230,8615.....		57,7154
6...	346,2985.....		57,7164
8...	461,7295.....		57,7162
10..	577,1600 577,1625 577,1610 577,1600	577,160875...	57,7160.875
12...	692,5950.....		57,7162
14...	808,0235.....		57,7162
16...	923,4590.....		57,7162
18..	1038,8925 1038,8940 1038,8940 1038,8915	1038,893250...	57,7162.917
20..	1154,3260 1154,3250 1154,3250 1154,3270	1154,325750...	57,7162.875
		Supplément....	142,2837.125 = 128° 3′19″228.

Arago et Rodriguez. Le 11 mai 1811, vers minuit; après la vingtième observation, les réverbères n'ont plus été visibles; ils avaient même disparu un instant

après le dix-huitième angle, et c'est par cette raison que nous lûmes les quatre nonnius. Therm. = + 13°,0. Barom. = 0m,7478. Therm. Barom. = + 14°,4. Cadera.

Moyenne arithmétique	=	128° 3′ 19″100
Réduction à l'horizon	= +	0″815
Correction due à l'excentricité de la lunette	= +	0″040
Angle entre le Desierto et Mongò réduit au centre et à l'horiz.	=	128°31′19″955.

Entre les réverbères d'Espadan et ceux de Mongò.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.	
2...	68g3000		34g1500	
4...	136,6015		34,1504	
6...	204,9065		34,1511	
8...	273,2065		34,1508	
10..	341,5110 341,5090 341,5100 341,5110	....	341g5102.50..	34,1510.250
			Supplément... 165,8489.750	= 149°15′50″679.

Arago et Chaix. Le 15 mai 1807, vers 3 heures du matin. Peu de vent, beaucoup de brouillard à l'horizon; nos signaux sont presque imperceptibles. Il fut impossible de pousser la série plus loin.

Même Angle.

2...	331,6950	165,8475	
4...	663,3900	165,8475.000	= 149°15′45″900.

Arago et Chaix. Le 17 mai 1811. Les signaux ont disparu après ces quatre observations.

Même Angle.

2...	68,3050	34,1525	
4...	136,6100	34,1525	
6...	204,9125	34,1521	
8...	273,2155	34,1519	
10..	341,5215 341,5195 341,5200 341,5195	.... 341,5201.95..	34,1520.125
12...	409,8270	34,1522	
14...	478,1300	34,1522	

Cullera.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
16...	546g4360.....		34g1522
18...	614,7400.....		34,1522
20..	683,0440 683,0460 683,0500 683,0465	683g0466.25..	34,1523.312
22...	751,3500.....		34,1523
24...	819,6550.....		34,1523
26...	887,9575.....		34,1523
28...	956,2610.....		34,1522
30..	1024,5650 1024,5675 1024,5655 1024,5670	1024,5665.00..	34,1522.167
		Supplément....	165,8477.853 = 149°15′46″818.

Arago et Chaix. Le 18 mai 1807, vers minuit. Circonstances favorables. Therm. = + 16°,3. Barom. 0m,7461. Therm. Barom. = + 17°,0.

Moyenne arithméthique entre les deux séries.....	=	149°15′47″612
Réduction à l'horizon.....	=	+ 22″679
Correction due à l'excentricité de la lunette infér.	=	+ 0″030
Angle entre Espadan et Mongò, réduit au centre et à l'horiz.	=	149°16′10″321.
Mais, ci-dessus, angle compris entre Espadan et Desierto.....	=	21°12′46″838
Et angle compris entre Desierto et Mongò...	=	128° 3′19″955
Somme.....	=	149°16′ 6″794.

Cette somme est plus faible que l'angle total observé directement de 3″527. La différence n'aurait été que de 2″,733, si on avait négligé la série du 15 mai, qui n'est composée que de dix observations, et qui de plus a été faite par des circonstances très-défavorables. Quoi qu'il en soit, en répartissant cette erreur entre les trois angles, d'une manière convenable, on trouvera que l'angle total doit être diminué de 1″,622, et que les angles compris entre Espadan et le Desierto, et entre le Desierto et Mongò, doivent être respectivement augmentés de 0″,715 et de 1″,190; ensorte que les résultats auxquels il semble naturel de s'arrêter, seront :

Pour l'angle compris entre le Desierto et Espadan..	21°12′47″555
Pour celui que comprennent le Desierto et Mongò.	128° 3′21″145
Et enfin pour l'angle d'Espadan et Mongò.....	149°16′ 8″699.

MONGO.

Mongò.

Le Mongò est une montagne élevée, située près de la ville de Denia, dans le royaume de Valence. Placée presque à l'extrémité du cap Saint-Antoine, et dominant ainsi de toutes parts sur la mer, elle se fait remarquer de très-loin par les navigateurs. Cette station, de laquelle on découvre librement tout le royaume de Valence du côté du nord, et dans l'est, les îles d'Yvice et de Formentera, nous devenait nécessaire pour étendre jusqu'à cette dernière la chaîne de nos triangles. Mais on ne parvint à y établir les réverbères et les tentes que par des efforts infinis. Il fallut creuser un chemin dans le roc, pour porter ces instrumens jusqu'au sommet du mamelon que nous avions choisi. Ce ne fut que quelque tems après, quand on connut mieux la montagne, que l'on découvrit un autre chemin un peu plus commode, en suivant la pente d'un ravin. Les matelots qui passèrent l'hiver à cette station, pour entretenir les réverbères et les diriger vers le Desierto de Las Palmas, eurent beaucoup à souffrir de la rigueur de la saison, des neiges, et surtout des coups de vents affreux auxquels ce pic isolé et aride est continuellement exposé. Ce n'était pas sans de grandes peines qu'on leur faisait porter de Denia les provisions et jusqu'à l'eau nécessaire à leur nourriture.

C'est à M. Morand, Consul de France à Denia, que nous devons d'avoir surmonté tous ces obstacles; ce fut lui qui se chargea de veiller aux besoins de nos matelots, leur fit bâtir une cabane dans l'anfractuosité du rocher, leur communiqua son zèle, et parvint à les faire rester volontairement dans un lieu où le dévouement le plus absolu et le plus volontaire pouvait seul les retenir. Il est juste qu'il trouve ici l'expression de notre reconnaissance pour les services sans nombre qu'il nous a rendus.

Hauteur du centre du limbe au-dessus du niveau de la station $= 1^{m},139$.

DISTANCES AU ZÉNIT.

Réverbères du Desierto et de Las Palmas.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.	Angles simples.
2...	201g1680.....	100g584c
4...	402,3350.....	100,5838

Mongò.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
6...	603g 5045.....		10 ig 5841
8...	804,6665.....		100,5833
10..	1005,8350 1005,8360 1005,8365 1005,8355	.... 1005g 835750...	100,5835.750 = 90°31′30″74

Arago. Biot. 24 février 1807, pendant la nuit. Circonstances favorables; tems calme; réverbères bien visibles. Therm. air; + 10°. Le Baromètre est tombé et le tube s'est brisé. On en a remis un autre quelques jours après, en y faisant bouillir le mercure avec soin.

Réverbères d'Espadan.

2...	200,7790.....		100,3895
4...	401,5580.....		100,3895
6...	602,3370.....		100,3895
8...	803,1090.....		100,3886
10..	1003,8810 1003,8780 1003,8810 1003,8785	.... 1003,879625...	100,3879.625 = 90°20′56″999.

Arago. Biot. Cette série a suivi la précédente. Les circonstances météorologiques sont les mêmes et également favorables.

Réverbères de Cullera.

2...	201,5900.....		100,7950
4...	403,1840.....		100,7960
6...	604,7740.....		100,7957
8...	805,3695.....		100,7962
10..	1007,9615 1007,9600 1007,9605 1007,9630	.... 1007,961250...	100,7961.250 = 90°42′59″445.

Arago. Chaix. 21 février 1807. Tems calme; réverbères de Cullera très-brillans; après la série, la montagne s'est couverte de brouillards. Therm. air + 4°,2. Barom. = 0m,7079. Therm. Barom. = + 7°.

DISTANCES AU ZÉNIT.

Réverbères de Formentera.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.	Angles simples.
2...	201°5650.....	100°7825
4...	403,1300.....	100,7825
6...	604,6950.....	100,7825
8...	806,2610.....	100,7826
10..	1007,8930 1007,8170 1007,8175 1007,8275	1007°82075..... 100,7820.750 = 90°42′13″923.

Arago. Biot. Le février 1807, de sept heures du soir jusqu'à neuf. Vent de N.-O.; ciel vaporeux; réverbères de Formentera bien visibles, mais agités et ondulaires; lumière un peu diffuse. Therm. air + 1°,5. Baromètre = 0,7060. Therm. Barôm. = + 7°.

Réverbère de Campecy. (Iviza.)

2...	201,2830.....	100,6415
4...	402,5530.....	100,6407
6...	603,8420.....	100,6403
8...	805,1190.....	100,6399
10..	1006,3955 1006,3990 1006,3950 1006,3985	1006,3970..... 100,63970.... = 90°34′32″63.

Arago. Biot. Le 24 février 1807 dans la nuit. Circonstances favorables; tems calme; réverbères bien visibles. Therm. air + 10°,8. Le Baromètre est brisé.

ANGLES.

Entre les réverbères du Desierto de Las Palmas et ceux de Cullera.

2...	77,9760.....	38,9880
4...	155,9540.....	38,9885
6...	233,9375.....	38,9896
8...	311,9210.....	38,9901
10..	389,9000 389,9000 389,9005 389,8995	389,90025.... 38,9900.25

Mongé.

Nombre d'Observ.	Angles multiples.		Angles simples.
12...	467°8800.....		38°3900
14...	545,8575.....		38,9898
16...	623,8400.....		38,9900
18...	701,8225.....		38,9901
20..	779,8060 779,8050 779,8025 779,8030	779°804125..	38,9902.062 = 35° 5′28″268.

Arago. Biot. Le vendredi 13 février 1807, de six heures du soir jusqu'à onze. Tems parfaitement calme, mais vaporeux; lumière de Cullera bien visible; celle du Desierto faible, quelquefois diffuse comme si on la voyait à travers une gaze; d'autres fois alongée en un parallelogramme vertical; d'autres fois brillante et bien terminée. Pendant la 16e observation, on l'a vue double; on l'a vue double aussi pendant la 20e. Dans ces deux cas, l'une des deux lumières paraissait rouge, l'autre paraissait d'un vert pâle. La première nous a semblé à tous deux répondre à la place qu'occupait un instant auparavant la lumière véritable; la seconde image, celle qui était verte, paraissait, dans le champ de la lunette, au-dessous de la lumière rouge, ce qui la mettait au-dessus en réalité, puisque les lunettes de nos cercles renversent les objets; en sortant de la cabane, nous observâmes qu'il y avait des masses de brouillards moutonnées sur la mer, comme lorsque nous observâmes de la station du Desierto plusieurs lumières à Campvey. Therm. air = + 10°,3. Barom. = 0,7109. Therm. Barom. = + 15°.

Même Angle.

2...	77,9765.....		38,9883
4...	155,9540.....		38,9885
6...	233,9340.....		38,9890
8...	311,9165.....		38,9896
10..	389,8990 389,8965 389,8970 389,8980	389,897625...	38,9897.625 = 35° 5′26″831.

Arago. Chaix. Le 21 février 1807. Les réverbères de Cullera très-brillans; ceux du Desierto sont beaucoup plus faibles, et après la dixième observation, ils ont tout-à-fait disparu. Therm. air + 4°,5. Barom. = 0m,7078.

Résumé

Résumé des deux séries de l'angle entre le Desierto de Las Palmas et Cullera. Mongò.

1807. 13 février, 20 observations		35°5′28″268
21 février, 10 observations		35°5′26″831
Moyenne arithmétique entre les 30 observations		35°5′27″789
Réduction à l'horizon	+	5″840
Pour l'excentricité de la lunette	—	0″060
Angle à l'horizon et au centre entre le Desierto de Las Palmas et Cullera		35°5′33″569

Angle entre Cullera et Espadan.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.	Angles simples.
2...	41ᵍ 8200	20ᵍ 9100
4...	83,6400	20,9100
6...	125,4610	20,9102
8...	167,2820	20,9103
10..	209,1050 209,1050 209,1075 209,1065 .... 209ᵍ 1060	20,9106

Chaix. Biot. Le 26 février 1807, à l'entrée de la nuit. Circonstances très-défavorables; grand vent de S.-O.; atmosphère brumeuse et extrêmement agitée. Lumière d'Espadan à peine visible; il faut en quelque sorte la deviner. On a suspendu cette série après le dixième angle, à cause de la difficulté extrême que présentaient les observations, et on ne l'aurait pas rapportée, si l'on ne s'était fait un devoir d'écrire sur le registre tout ce qui a été observé, sans en retrancher rien. Therm. air = + 14°,2. Le Baromètre est brisé. La Commission a rejeté cette série.

Cette série achevée, on a quitté les observations. Une heure et demie après, le vent s'étant appaisé, on en a recommencé une autre. Mais les circonstances étaient devenues beaucoup plus favorables, l'atmosphère était parfaitement calme, l'horizon plus clair, et les réverbères d'Espadan se voyoient infiniment mieux, surtout dans les trois premiers quarts de la série; car vers le seizième angle le vent a recommencé et les réverbères d'Espadan se sont affaiblis de nouveau, ce qui a fait qu'on s'est arrêté après vingt observations. Cependant ils ont toujours été bien plus visibles que dans la série précédente.

2...	41,8225	20,9113
4...	83,6465	20,9116
6...	125,4700	20,9117
8...	167,2925	20,9116

Mongò.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
10..	209g1145 209,1190 209,1140 209,1150	209g11562....	20g9115.62
12...	250,9365.....		20,9114
14...	292,7600.....		20,9114
16...	334,5850.....		20,9116
18...	376,4100.....		20,9117
20..	418,2330 418,2355 418,2305 418,2330	418,233000...	20,9116.500 = 18°49′13″746.

Chaix. Biot. Nous avons décrit tout-à-l'heure les circonstances dans lesquelles cette série a été faite. Therm. air = + 13°,9.

En se bornant, comme l'a décidé la Commission, aux 20 dernières observations faites dans des circonstances favorables, on aura :

1807. 26 février. Angle entre Cullera et Espadan, 20 observations.....	18°49′13″746
Réduction à l'horizon.....	— 9″886
Pour l'excentricité de la lunette.....	— 0″050
Angle entre Cullera et Espadan à l'horizon et au centre.....	18°49′ 3″810

Cet angle n'entre pas comme un élément nécessaire dans le calcul de la méridienne. Il fait seulement partie d'un triangle de vérification destiné à confirmer la mesure de la distance du Desierto à Mongò, qui sert de base au grand triangle maritime; cette distance, que l'on n'a pas cru pouvoir établir avec trop de soin, est encore donnée directement par deux autres combinaisons de triangles indépendantes de celles dont nous parlons ici, et fondées sur des élémens absolument différens.

Angle entre le Desierto de Las Palmas et Espadan.

2...	36,1675.....		18,0838
4...	72,3395.....		18,0849
6...	108,5050.....		18,0842
8...	144,6725.....		18,0840
10..	180,8415 180,8410 180,8385 180,8405	180,840375..	18,0840.375 = 16°16′32″282.

Arago. Biot. Le lundi 9 février 1807. Commencement à une heure du matin.

Vent très-fort. On a été obligé d'interrompre la série après les quatre premières observations, et on l'a reprise à cinq heures du matin. La lumière du Desierto, qui avait été très-bien visible pendant toute la série, disparut dans le brouillard, après la dixième observation. Therm. air = + 8°,0. Barom. 0,7082. Therm. Barom. = + 10°,0. Monge.

Même Angle.

Nombre d'Observ.	Angles multiples.		Angles simples.
2...	36° 1670.....		18° 0835
4...	72,3425.....		18,0856
6...	108,5075.....		18,0846
8...	144,6750.....		18,0844
10..	180,8470 180,8455 180,8475 180,8485	180° 847125..	18,0847.125
12...	217,0160.....		18,0847
14...	253,1885.....		18,0849
16...	289,3545.....		18,0846
18...	325,5260.....		18,0847
20..	361,6935 361,6990 361,6960 361,6980	361,6966250..	18,0848.3125 = 16°16'34"853.

Biot. Arago. Le mercredi 11 février 1807, depuis 10 heures du soir jusqu'à minuit. Tems parfaitement calme. Therm. air = + 13°,8. Barom. = 0,7101. Therm. Barom. = + 14°,8.

Même Angle.

2...	36,1690.....		18,0845
4...	72,3350.....		18,0838
6...	108,5010.....		18,0835
8...	144,6730.....		18,0841
10..	180,8425 180,8490 180,8510 180,8500	180,8412.....	18,0848.12
12...	217,0115.....		18,0843
14...	253,1760.....		18,0840
16...	289,3450.....		18,0841
18...	325,5150.....		18,0842

Mongé. | Nombre d'Observ. | Angles multiples. | | Angles simples.

20.. { 361g 6800 / 361,6845 / 361,6800 / 361,6845 } .... 361g 68225.... 18g 0841.125 = 16°16′32″525.

Arago. Biot. Le jeudi 12 février 1807, à la suite de la série précédente, depuis une heure du matin jusqu'à cinq. Tems parfaitement calme. Therm. air + 1°,8. Barom. = 0,7106. Therm. Barom. = + 14°.

Même Angle.

2...	36,1700		18,0850
4...	72,3325		18,0832
6...	108,5050		18,0842
8...	144,6715		18,0839
10..	180,8400 / 180,8415 / 180,8435 / 180,8415	180,841625...	18,0841.625
12...	217,0080		18,0840
14...	253,1760		18,0840
16...	289,3465		18,0842
18...	325,5160		18,0842
20..	361,6840 / 361,6825 / 361,6815 / 361,6855	361,683375...	18,0841.688
22...	397,8510		18,0841
24...	434,0195		18,0841
26...	470,1875		18,0841
28...	506,3535		18,0840
30..	542,5215 / 542,5215 / 542,5215 / 542,5230	542,521875...	18,0840.625
32...	578,6900		18,0841
34...	618,8590		18,0841
36...	651,0275		18,0841
38...	687,2000		18,0842
40..	723,3690 / 723,3690 / 723,3690 / 723,3695	723,369125...	18,0842.281

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.	Mougò.
42...	759^{s}5365.....		18^{s}0842	
44...	795,7075.....		18,0842	
46...	831,8725.....		18,0842	
48...	868,0410.....		18,0842	
50..	904,2090 904,2100 904,2115 904,2115	.... 904^{s}210500...	18,0842.100 = 16°16′32″840.	

Biot. Arago. Le jeudi 12 février 1807, de six heures du soir à trois heures du matin, tems parfaitement calme; horizon très-pur; réverbères bien visibles. Therm. air = + 11°. Bar. = 0,7093. Therm. Barom. = + 15°.

Résumé des quatre séries de l'angle entre le Desierto de Las Palmas et Espadan.

1807.	9 février,	10 observations.....	16°16′32″282
	11	20.....	16°16′34″853
	12	20.....	16°16′32″525
	13	50.....	16°16′32″840
	Moyenne arithmétique entre les 100 observations.....		16°16′33″125
	Réduction à l'horizon.....		— 1″688
	Pour l'excentricité de la lunette.....		— 0″010
	Angle entre le Desierto et Espadan à l'horizon et au centre.....		16°16′31″427

Angle entre Campvey et le Desierto de Las Palmas.

2...	173,4740.....		86,7370
4...	346,9515.....		86,7381
6...	520,4280.....		86,7380
8...	693,9070.....		86,7384
10..	867,3835 867,3870 867,3850 867,3786	.... 867,38538....	86,7385.38
12...	1040,8625.....		86,7385
14...	1214,3410.....		86,7386
16...	1387,8200.....		86,7387
18...	1561,3000.....		86,7389

Mongò.	Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.	
	20..	1734ᵍ 7765 1734,7765 1734,7770 1734,7775	.... 1734ᵍ 776875...	86ᵍ 7388.437	= 78° 3′53″854.

Arago. Biot. Le lundi 9 février 1807, de six heures et demie à dix heures du soir. Tems calme; un peu de vent sur la fin de la série; réverbères du Desierto bien visibles; ceux d'Ivice très-brillans et beaucoup plus forts; lumières ondulantes. On a terminé la série après vingt angles, et l'on est revenu une heure après pour en commencer une autre; mais les réverbères de Campvey avaient disparu, probablement à cause des nuages qui ont couvert Ivice. Therm. air = + 11°,3. Barom. = 0ᵐ,7685. Therm. Barom. = + 11°,5.

Même Angle.

2...	173,4750.....	86,7375	
4...	346,9590.....	86,7397	
6...	520,4335.....	86,7389	
8...	693,9115.....	86,7389	
10..	867,3910 867,3895 867,3910 867,3905 .... 867,3905.....	86,7390.5...	= 78° 3′54″ 50
12...	1040,8685.....	86,7390	
14...	1214,3465.....	86,7390	
16...	1387,8255.....	86,7391	
18...	1561,3040.....	86,7391	
20..	1734,7840 1734,7835 1734,7835 1734,7850 .... 1734,7840.....	86,7392.0	
22...	1908,2615.....	86,7391	
24..	2081,7400 2081,7405 2081,74.5 2081,7460 .... 2081,7413333..	86,7392.222.	= 78° 3′55″c8c.

Le mardi 10 février 1807. Arago et Biot pour les 10 premières observations. Pour les autres, Arago seul. On a fait les deux premières observations dans le crépuscule et sans éclairer les fils. Ensuite il s'est élevé un vent très-fort qui a forcé de discontinuer quand on a eu dix fois l'angle. Sur les dix heures du soir le vent s'étant un peu calmé, Arago a repris la série et l'a poussée jusqu'à 24 observations, en passant toute la nuit. Le quatrième vernier s'écartant trop des

autres, la Commission, d'après notre proposition, a jugé convenable de s'en tenir à la moyenne des trois premiers. Mongè.

Même Angle.

Nombre d'Observ.	Angles mult.		Angles simples.
2...	173^{g}4790.....		86^{g}7395
4...	346,9565.....		86,7391
6...	520,4325.....		86,7388
8...	693,9125.....		86,7391
10..	867,3920 867,3945 867,3920 867,3935	867^{g}3930.....	86,7393
12...	1040,8700.....		86,7392
14...	1214,3480.....		86,7392
16...	1387,8275.....		86,7392
18...	1561,3065.....		86,7392
20..	1734,7840 1734,7845 1734,7850 1734,7835	1734,78425....	86,7392.125 = 78° 3′55″049.

Biot. Arago. Le mercredi 11 février 1807. Depuis six heures du soir jusqu'à neuf, tems parfaitement calme ; les réverbères se voient très-bien. Bar. = 0^{m},7107. Therm. Barom. = + 13,5. Therm. air = + 12,2.

Résumé des observations de l'angle entre le Desierto et Campvey.

1807.	9 février, 20 observations.....	78° 3′53″854
	10 février, 24	78° 3′55″080
	11 février, 20	78° 3′55″049
	Moyenne arithmétique entre les 64 observations.....	78° 3′54″687
	Réduction à l'horizon.....	+ 15″391
	Correction pour l'excentricité de la lunette.....	+ 0″010
	Angle entre le Desierto et Campvey réduit à l'horizon et au centre.....	78° 4′10″088.

Mongè.

Angles compris entre les réverbères de Campvey et ceux de la Mola de Formentera.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
2...	48^{s} 8390.....		24^{s} 4195
4...	97,6775.....		24,4194
6...	146,5165.....		24,4194
8...	195,3560.....		24,4195
10..	244,1920 244,1935 244,1930 244,1935	244^{s} 1930.....	24,4193.0
12...	293,0315.....		24,4193
14...	341,8700.....		24,4193
16...	390,7130.....		24,4195
18...	439,5485.....		24,4194
20..	488,3860 488,3860 488,3890 488,3890	488,3875.....	24,4193.750 = 21°58′38″775
22...	537,2260.....		24,4194
24...	586,0660.....		24,4194
26...	634,9060.....		24,4194
28...	683,7440.....		24,4194
30..	732,5820 732,5825 732,5825 732,5820	732,58225....	24,4194.083 = 21°58′38′883.

Arago. Biot. Le mardi 24 février 1807. Circonstances favorables; tems calme; lumières bien visibles. Therm. air = + 11. Le baromètre est tombé et s'est brisé.

Méme Angle.

2...	48,8390.....		24,4195
4...	97,7775.....		24,4194
6...	146,5155.....		24,4193
8...	195,3550.....		24,4194
10..	244,1935 244,1945 244,1940 244,1935	244,19388....	24,4193.9

Nombre d'Observ.	Angl. mult.	Angles simples.	Mongò.
12...	293ᵍ03320.....	24ᵍ4193	
14...	341,8715.....	24,4194	
16...	390,7115.....	24,4194	
18...	439,5490.....	24,4194	
20..	488,3865 488,3870 488,3895 488,3890	488ᵍ3820..... 24,4194.0.... = 21°58′38″856.	

Arago. Chaix. Le mercredi 25 février 1807. Tems parfaitement calme, un peu de brouillard du côté de Formentera; cependant les lumières sont bien visibles. On n'a pas observé le thermomètre, le baromètre s'est brisé.

Résumé des observations de l'angle entre Campvey et la Mola de Formentera.

1807. 24 février, 30 observations.....	21°58′38″883
25 février, 20.....	21°58′38″856
Moyenne arithmétique entre les cinquante observations.	21°58′38″872
Réduction à l'horizon.....	+ 3″672
Correction pour l'excentricité de la lunette.....	— 0″ 00
Angle entre Campvey et la Mola de Formentera, réduit à l'horizon et au centre.....	21°58′42″544.

Angle entre les réverbères du Desierto et ceux de la Mola de Formentera.

2...	222,3110.....	111,1555
4...	444,6225.....	111,1556
6...	666,9335.....	111,1556
8...	889,2450.....	111,1556
10..	1111,5600 1111,5605 1111,5630 1111,5625	1111,5615..... 111,1561.5
12...	1333,8725.....	111,1560
14...	1556,1840.....	111,1560
16...	1778,4970.....	111,1561
18...	2200,8125.....	111,1562
20..	2223,1210 2223,1230 2223,1255 2223,1215	2223,12275... 111,1561.375 = 100° 2′25″886.

Mongò.

Réduction à l'horizon..... + 27″873
Pour l'excentricité de la lunette ..... + 0″ 01
Angle entre le Desierto de Las Palmas et la Mola, réduit à l'horizon et au centre..... 100° 2′53″769.

Arago. Chaix. Le samedi 21 février 1807, tems calme pendant les huit premières observations; vent assez fort ensuite jusqu'à la vingtième; horizon très-vaporeux; réverbères de Formentera très-ondulans. Ils ont été en diminuant toujours d'intensité; et après la vingtième observation, il était impossible de les voir, quand on éclairait les fils. Les réverbères du Desierto étaient aussi faibles et ondulans. Ainsi, comme on voit, les circonstances dans lesquelles cette série a été faite, étaient très-défavorables.

Angle entre les réverbères de Cullera et ceux de la Mola de Formentera.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.	Angles simples.
2...	300^{g}2665.....	150^{g}1332
4...	600,5330.....	150,1332
6...	900,7975.....	150,1329
8...	1201,0635.....	150,1329
10..	1501,3310 1501,3325 1501,3300 1501,3325 .... 1501^{g}3315.....	150,13315
12..	1801,5990 1801,59 5 1801,5965 1801,5970 .... 1801,59775....	150,13314.583 = 135°7′11″393.

Arago. Le dimanche 22 février 1807; horizon embrumé, lumière de Formentera très-faible, celle de Cullera très-brillante. La première disparait de tems en tems: ces interruptions ont fait durer la série depuis 7 heures du soir jusqu'à minuit. Il s'est alors élevé du brouillard sur la mer, et les réverbères de Formentera ont tout-à-fait disparu. Ceux de Campvey, du Desierto et d'Espadan ont été invisibles toute la nuit.

Méme Angle.

2...	300,2660.....	150,1330
4...	600,5290.....	150,1323
6...	900,7915.....	150,1319
8...	1201,0550.....	150,1319
10..	1501,3210 1501,3175 1501,3200 1501,3215 .... 1501,3200.....	150,1320

Nombre d'Observ.	Angl. mult.	Angles simples.
12...	1801g5850.....	150g 1321
14...	2101,8500.....	150,1321
16...	2402,1210.....	150,1326
18...	2702,3865.....	150,1326
20..	3002,6525 3002,6540 3002,6540 3002,6550 .... 3002g653875...	150,1326.9375 = 135°7′9″928.

Arago. Le lundi 23 février 1807, circonstances très-défavorables; lumière de Formentera faible et diffuse. Pendant la quatorzième observation il s'est formé tout-à-coup du brouillard sur la mer, ce qui l'a encore affaiblie; enfin elle a complètement disparu après la vingtième observation.

On peut remarquer que dans cette série, la valeur de l'angle change brusquement à la seizième observation. Voici l'explication de cette anomalie apparente, telle qu'elle se trouve consignée par M. Arago sur les registres mêmes des observations.

Il y avait à la station de Cullera deux réverbères réflecteurs, dont les axes étaient élevés de 1^m,83 au-dessus du piquet qui marquait sur cette montagne le centre de la station. Le 23 février 1807, jour de la série précédente, les deux réverbères furent allumés comme à l'ordinaire; mais le vent cassa la cheminée de celui qui était le plus près de la mer, et qui par conséquent se trouvait le plus à gauche, en regardant de Mongò; selon le rapport des matelots, alors chargés d'entretenir la station de Cullera, ce réverbère resta éteint assez long-tems. Or, en discutant la marche de la série, il paraîtrait que les quatorze premières observations ont été faites avec un seul réverbère, et que c'est seulement à la seizième que le réverbère éteint a été rallumé. La seule chose sur laquelle il peut y avoir du doute, c'est de savoir si la première moitié de la seizième observation a été faite avec un ou deux réverbères; mais en calculant la différence de correction qui en résulterait dans l'un ou l'autre cas, on trouve qu'elle ne ferait que $0''$,22 dans le résultat définitif de la série entière, quantité qui est de peu d'importance dans un angle mesuré principalement pour servir de vérification.

Par cette raison même, nous nous abstiendrons de rien prononcer d'hypothétique sur cette correction, et nous emploierons dans nos calculs de vérification la série pure et simple, telle qu'on l'a observée, et telle que l'a adoptée la Commission.

Mongò. *Résumé des observations de l'angle entre les réverbères de Cullera et ceux de la Mola de Formentera.*

1807. 22 février, 12 observations.....	135° 7′11″393
23 février, 20.....	135° 7′ 9″928
Moyenne arithmétique entre les 32 observations.....	135° 7′10″477
Réduction à l'horizon.....	+ 1′16″693
Correction pour l'excentricité de la lunette.....	— 0″050
Angle entre les réverbères de Cullera et ceux de Formentera réduit à l'horizon et au centre.....	135° 8′27″120.

Les observations que nous venons de rapporter renferment diverses relations qui permettent de les corriger les unes par les autres, en employant la comparaison des angles totaux aux angles partiels. Pour former les équations de condition par lesquelles ces relations sont exprimées, nous emploierons la même notation dont nous avons fait usage dans les observations du Desierto. Nous désignerons la vraie valeur de chaque angle par les lettres initiales des stations auxquelles ses deux branches répondent; et pour désigner la correction que les observations faites de cet angle nécessitent, nous emploierons la caractéristique δ placée devant le signe qui le caractérise, nous aurons ainsi :

Desierto—Cullera....	30 observ.	[DC] =	35° 5′33″569 + δ.[DC]
Cullera—Espadan....	20	[CE] =	18°49′ 3″810 + δ.[CE]
Desierto—Espadan....	100	[DE] =	16°16′31″426 + δ.[DE]
Desierto—Ivice.....	64	[DY] =	78° 4′10″088 + δ.[DY]
Ivice—Formentera....	50	[YF] =	21°58′42″544 + δ.[YF]
Desierto—Formentera.	20	[DF] =	100° 2′53″769 + δ.[DF]
Cullera—Formentera..	32	[CF] =	135° 8′27″120 + δ.[CF]

Maintenant la comparaison des angles totaux aux angles partiels donne les trois équations de condition suivante :

$$0 = [DE] + [CE] - [DC]$$
$$0 = [DC] + [DF] - [CF]$$
$$0 = [DY] + [YF] - [DF]$$

ou en substituant pour ces divers angles leurs valeurs :

$$0 = 1'',667 + \delta.[DE] + \delta.[CE] - \delta.[DC]$$
$$0 = 0'',218 + \delta.[DC] + \delta.[DF] - \delta.[CF]$$
$$0 = -1'',137 + \delta.[DY] + \delta.[YF] - \delta.[DF]$$

La petitesse des termes constans montre l'exactitude des observations, et annonce que les corrections seront fort petites; il faut combiner ces équations de manière que, dans chacune d'elles, les valeurs des erreurs soient inverses du

nombre des observations, et que les plus grandes corrections tombent sur les angles qui ont été observés dans les circonstances les moins favorables. On remplira toutes ces conditions par la combinaison suivante : Mongò.

Ajoutons ensemble nos trois équations, il viendra

$$o = o'',748 + \delta.[DE] + \delta.[CE] - \delta.[CF] + \delta.[DY] + \delta.[YF].$$

Résolvons cette équation, en prenant le système des moindres erreurs, et les répartissant réciproquement aux nombres des observations, nous aurons alors

$$\begin{aligned}
\delta.[DE] &= \tfrac{20}{100}\,\delta.[CE] = 0{,}200.\ \delta.[CE] \\
\delta.[CF] &= -\tfrac{20}{32}\,\delta.[CE] = -0{,}625.\ \delta.[CE] \\
\delta.[DY] &= \tfrac{20}{64}\,\delta.[CE] = 0{,}312.\ \delta.[CE] \\
\delta.[YF] &= \tfrac{20}{50}\,\delta.[CE] = 0{,}400.\ \delta.[CE]
\end{aligned}$$

ce qui donne pour déterminer $\delta.[CE]$ la condition $o = o'',748 + 2{,}537.\ \delta.[CE]$;

d'où l'on tire d'abord..... $\delta.[CE] = -o'',2948$

et ensuite..... $\delta.[DE] = -o'',0589$

$\delta.[CF] = +o'',1842$

$\delta.[DY] = -o'',0921$

$\delta.[YF] = -o'',1179.$

Ces corrections sont presque insensibles, en les substituant dans la première équation de condition et dans la troisième, on en tire

$$\delta.[DC] = +1'',3133$$
$$\delta.[DF] = -1'',3470.$$

Les deux corrections les plus sensibles portent donc sur l'angle [DF] qui n'est donné que par une seule série faite dans des circonstances très-défavorables, et sur l'angle [DC] qui est donné seulement par deux séries, dont l'une de 10 angles et l'autre de 20. La première, faite le 21 février, a été interrompue par des brouillards. La valeur qu'elle donne est moindre de 1″,437, que celle de la série de 20 angles, et la correction trouvée ici fait disparaître cette différence. On voit donc que la petitesse de ces corrections, et la considération des séries sur lesquelles elles portent, tendent à confirmer la probabilité de la combinaison que nous avons adoptée pour la répartition des erreurs. En nous tenant à ces résultats, nous aurons donc les valeurs suivantes pour les angles observés, réduits à l'horizon et au centre de la station du Mongò.

Desierto—Cullera.....	[DC] =	35° 5′34″882
Espadan—Cullera.....	[EC] =	18°49′ 3″515
Desierto—Espadan...	[DE] =	16°16′31″367
Desierto—Yvice.....	[DY] =	78° 4′ 9′996
Yvice—Formentera...	[YF] =	21°58′42″426
Desierto—Formentera.	[DF] =	100° 2′52″422
Cullera—Formentera..	[CF] =	135° 8′27″304

Mongò.

Lorsque les réverbères du Mongò ont été dirigés vers le Desierto de Las Palmas, leur centre n'a pas toujours été placé au même point. Lorsque nous avons commencé à les voir le 28 novembre 1807, il n'y avait encore que cinq réverbères, et le centre de leur support répondait à un piquet placé par M. Chaix qui les avait dirigés vers nous au Desierto. Nous nommerons ce piquet C. Mais, lorsque nous eûmes envoyé trois réverbères de plus, et qu'il fut question de les allumer tous les huit, ce qui arriva pour la première fois le 7 décembre, le charpentier du Mystique qui soignait la station, en plaça cinq sur un autre piquet, que nous désignerons par A, et auquel nous faisons correspondre le centre de la station du Mongò : il plaça les trois autres sur un autre piquet, que nous désignerons par B. Suivant la déclaration du charpentier, ce déplacement n'eut lieu que le premier jour où l'on alluma les réverbères pour la première fois, circonstance qui, d'après son journal dont l'original est joint aux registres des observations, se rapporte au sept décembre, comme nous l'avons dit tout-à-l'heure. Si l'on veut, dans le calcul des triangles, avoir égard à ce déplacement quand on emploiera les observations du Desierto, voici les élémens dont il faudra se servir pour en calculer l'effet, qui au reste sera presque invariable.

Distance AC du centre de la station au piquet de M. Chaix.....	$0^{m},97$
Distance AB du centre de la station au piquet des trois réverbères.	$1^{m},86$
L'angle DAC formé par AC et le rayon mené au Desierto.....	$149^{s},21$
L'angle DAB, formé par AB et le même rayon.....	$85^{s},31$.

Après que le changement dont nous venons de rendre compte a été fait, il est arrivé que quelquefois on a allumé les huit réverbères, et que d'autres fois on n'en a allumé que cinq, à cause du vent et du mauvais tems. Dans ce dernier cas, les cinq réverbères ont toujours été placés au piquet A. Le nombre des réverbères allumé chaque jour est consigné dans le journal du charpentier; journal qu'il avait ordre de tenir exactement, et dont il nous envoyait la copie de quatre en quatre jours.

Il est arrivé quelquefois que le mauvais tems a forcé de mettre des châssis vitrés devant les réverbères pour les préserver du vent. Dans ce cas, le journal du charpentier porte : Se ha encendido los cinco o los ocho reverberos *con vidrieras*. Quand on ne trouve point les mots *con vidrieras*, c'est une preuve que l'on n'a point mis les châssis de vitre devant les réverbères. Il est aussi arrivé quelquefois que le charpentier n'a pas mis les châssis devant les deux plateaux des réverbères, mais seulement devant le plateau de cinq, ou devant le plateau de trois, laissant l'autre visible sans aucun obstacle. Cette détermination dépendait de la direction du vent qui était alors telle, qu'un seul châssis suffisait pour en arrêter l'effet. Malheureusement ces cas sont simplement indiqués dans le journal du charpentier, par la même expression *con vidrieras*, comme le précédent, et sans distinction du plateau devant lequel les châssis étaient placés.

Mongò.

On ne saurait définir avec exactitude l'effet que l'interposition des châssis ou leur suppression peut avoir eu sur la mesure des angles; mais il est certain que cet effet, quel qu'il soit, a dû être extrêmement faible, car on ne trouve absolument rien dans les observations qui en indique la moindre trace. Probablement l'effet des vitres doit être analogue à celui du brouillard qui affaiblit un peu l'intensité de la lumière; et si leur influence en cela est sensible, il en doit résulter que l'observateur ne place pas tout-à-fait le centre de son fil au centre du signal lumineux qu'il aperçoit. Mais cette différence doit être bien faible à une distance telle que celle qui sépare le Mongò du Desierto. Cependant quoiqu'il nous ait semblé que l'on pouvait négliger sans aucun scrupule toutes ces petites corrections, qui ne se pourraient effectuer que d'une manière très-incertaine, nous ne voulons supprimer aucune des données qui pourraient servir à les calculer, et c'est pourquoi nous joignons ici l'extrait du journal du charpentier pour les jours des observations.

Jours des observations.	Nombre des réverbères.	Piquet auquel les réverbères sont attachés.	Remarques.
1807 Nov. 28	4	C	
29	5	C	
30	5	C	
Déc. 1	5	C	
4	5	C	
5	5	C	
8	5	A	Con vidrieras.
10	5	A	Con vidrieras.
22	8	A . B	Con vidrieras.
25	8	A . B	Sin vidrieras.
29	8	A . B	Sin vidrieras hasta las ocho de la noche : despues con vidrieras.
1808 Janv. 1	8	A . B	Con vidrieras.
9	5	A	Sin vidrieras.

Campvey.

CAMPVEY.

Campvey est une montagne nue et aride, située à l'extrémité boréale de l'île d'Yviza. Ce fut sur son sommet que l'on plaça la station avec bien des difficultés; car on eut beaucoup de peine à y porter les réverbères, les instrumens, les tentes et même les planches de la cabane; on tirait les vivres de la ville d'Yviza, située à l'extrémité de l'île. Les paysans des environs étaient trop pauvres pour pouvoir nous fournir ce qui était nécessaire à la vie. On fut obligé de faire un très-long séjour sur cette montagne, soit pour diriger les réverbères vers le Desierto, soit pour compléter les triangles appuyés sur la côte d'Espagne, sur Formentera et sur Majorque. Campvey est le troisième sommet du grand triangle qui joint les Baléares à la côte d'Espagne, en traversant la mer. Le centre d'observation a toujours coïncidé avec le centre de la station. La hauteur du centre du cercle au-dessus du sol était de $1^m,33$.

DISTANCES AU ZÉNIT.

Distance des réverbères du Desierto au zénit.

Nombre d'Observ	Angles multiples	Angles simples.
2.	$201^g,0960$.....	$100^g,5480$
4...	402,1900.....	100,5475
6...	603,2815.....	100,5469
8...	804,3710.....	100,5464
10...	1005,4525.....	100,5462
12..	1206,5405 1206,5370 1206,5415 1206,5415 .... $1206^g,540125$...	100,5450.104 = 90°29′25″834.

Arago. Biot. Le dimanche 15 mars 1807, de huit à neuf heures du soir; réverbères du Desierto bien visibles; beaucoup de vent venant du Nord-Est, tirant au Nord. Il avait plu toute la journée, et depuis plusieurs jours, il régnait un vent d'Est très-violent. Ce ne fut que le soir que ce vent s'appaisa et la pluie avec lui. Alors l'horizon s'éclaircit du côté du Desierto d'où venait le vent, mais Mongò et Formentera restèrent invisibles. Barom. $= 0^m,7187$. Th. Barom. $= +7$. Th. air à la fin de la série $+8°$. Nous avions refait avec beaucoup de soin le baromètre qui avait été brisé à Mongò.

On

Campvey.

On remarquera que les angles de cette série vont en diminuant continuellement. Cela ne vient pas de ce que la première observation est trop forte; car en la retranchant des suivantes, on obtient une nouvelle série dont les angles vont en diminuant comme dans la première. La même chose aura encore lieu, si de cette nouvelle série on retranche le premier angle, ce qui revient à retrancher tout de suite les deux premières observations. Il paraît donc que les distances au zénit allaient réellement en diminuant, c'est-à-dire, que le point de mire s'élevait sur l'horizon; et cet effet est très-naturel à concevoir dans l'état de l'atmosphère dont nous avons décrit plus haut les circonstances. C'est à cause de cette particularité que nous avons fait douze observations au lieu de dix, nombre auquel nous nous bornons ordinairement.

Distance du réverbère de Formentera au zénit.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
2...	$200^g,9535$		$100^g,4767$
4...	401,9050		100,4763
6...	602,8540		100,4757
8...	803,8115		100,4764
10..	1004,7615 1004,7615 1004,7635 1004,7645	$1004^g,76275$...	$100,4762.7^a = 90°25'43''131.$

Arago. Biot. Le lundi 16 mars 1807, depuis l'entrée de la nuit jusqu'à dix heures du soir. Peu de vent; lumière de Formentera bien visible. Bar. = $0^m,7202$. Th. Barom. = $+6°,9$. Th. air. $+6°,9$.

Distance des réverbères de Mongò au zénit.

2...	200,5175		100,2588
4...	401,0430		100,2607
6..	601,5525 601,5555 601,5525 601,5525	601,55325...	$100,2588.75 = 90°13'58''755.$

Arago. Le samedi 11 avril 1807. Cette série a été faite immédiatement après une série d'angles entre Mongò et Formentera. Le jour a empêché de prolonger davantage les observations. Barom. $0^m,7239$. Th. Barom. = $+10°,5$. Th. air. = $+10°,0$.

Distance de l'horizon de la mer au zénit.

2...	201,3235	100,6617
4...	402,6450	100,6612

Campvey.	Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
	6...	603^{g},9645.....		100^{g},6608
	8...	805,2865.....		100,6608
	10..	1006,6095 1006,6105 1006,6100 1006,6085	1006^{g},6062....	100,6609.62 = 90°35′41″ 51.

Arago. Le mardi 14 avril 1807; ciel couvert, horizon assez bien terminé pendant les premières observations; un peu trouble vers la fin. Le vertical dans lequel on observe, est dirigé vers l'Est, et fait un angle de 13°,15′ avec la ligne qui joint Campvey à Mongò. Vent de Sud-Ouest très-fort qui remue un peu le cercle. Barom. = 0^{m},7179. Ther. Bar. = + 9°,0. Th. air = + 10°,2.

ANGLES DE POSITION.

Angle entre les réverbères du Desierto et ceux de Mongò.

2...	132,9925.....		66,4963
4...	265,9875.....		66,4969
6...	398,9840.....		66,4973
8...	431,9765.....		66,4971
10..	664,9690 664,9700 664,9725 664,9685	664,9700.....	66,4970.0
12...	797,9665.....		66,4963
14...	[illegible]9575.....		66,4969
16...	1063,9510.....		66,4973
18...	1196,9490.....		66,4971
20..	1329,9410 1329,9405 1329,9405 1329,9405	1329,94062....	66,4970.3
22..	1462,9350 1462,9350 1462,9350 1462,9335	1462,93462....	66,4970.3
24..	1595,9315 1595,9290 1595,9290 1595,9300	1595,9295.....	66,4970.6

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.		Campvey.
26..	1728g9225 1728,9215 1728,9210 1728,9220	....	1728g92175....	66g4969.904 = 59°50′50″ 250.	

Arago. Biot. Le mercredi 18 mars 1807, de sept heures et demie du soir à quatre heures et demie du matin. Tems calme; lumières un peu faibles pendant les deux premières observations, mais beaucoup plus brillantes jusqu'à la vingtième, après laquelle elles ont disparu de nouveau, et on a discontinué la série. Barom. = 0m,7285. Therm. Bar. = + 7°,3. Therm. air = + 5°,6.

Même Angle.

2...	132,9940.....			66,4970
4..	265,9890 265,9890 265,9890 265,9890	....	265,9890.....	66,4972.500 = 59°50′51″ 090.

Arago. Biot. Le jeudi 19 mars 1807; tems parfaitement calme; beaucoup de vapeurs à l'horizon; les réverbères du Desierto et ceux de Mongò se laissent apercevoir par intervalles, et ensuite ils disparaissent dans les vapeurs. Comme malgré tous les efforts imaginables, et quoique l'on ait veillé jusqu'à une heure du matin, on n'a pu prendre que quatre fois l'angle; on ne prétend pas donner ces observations comme devant essentiellement concourir à la détermination de l'angle entre le Desierto et Mongò, mais seulement comme une vérification, ou, si l'on veut, une confirmation de la série de 26 angles, faite la veille, et de celles que l'on fera par la suite. Les lunettes se trouvant dirigées sur les signaux à la fin de la série de la veille, on ne les a point dérangées; et l'on a pris pour point de départ les indications des quatre alidades à la fin de cette série; toutefois après les avoir vérifiées et s'être assuré en les lisant de nouveau qu'elles n'avaient point subi de dérangement.

Même Angle.

2...	132,9940.....			66,4970
4....	265,9890.....			66,4972
6...	398,9835.....			66,4972
8...	531,9810.....			66,4976
10..	664,9765 664,9790 664,9785 664,9785	....	664,978125...	66,4978.125 = 59°50′52″912.

Campvey.

Arago. Biot. Le dimanche 29 mars 1807; lumières extrêmement faibles; nuages et brouillards. Après la dixième observation, les réverbères de Mongò ont tout-à-fait disparu; et pendant toute la série ils avaient été fort difficiles à apercevoir. Comme le cercle était resté dans la même position depuis le 19 mars, on a pris pour point de départ les indications des alidades à la fin des observations précédentes, mais toutefois après les avoir vérifiées soigneusement, ce que l'on avait même fait toutes les nuits précédentes, dans l'espoir où l'on était que l'on pourrait observer.

Même Angle.

Nombre d'Observ.	Angles multiples.	Angles simples.	
2...	$132^s.9970$.....		
4..	$\left\{\begin{matrix}265,9920\\265,9900\\265,9910\\265,9930\end{matrix}\right\}$....	$265^s.9915$....,	$66^s.4978.75 = 59°50'53''.115$.

Arago. Biot. Le 1er avril 1807; tems assez clair et vent du Nord pendant les deux premières observations; lumière du Desierto très-visible; celle du Mongò beaucoup plus faible. Les deux observations suivantes ont été beaucoup plus difficiles, parce qu'il s'est élevé une barre de vapeurs entre Mongò et Campvey. Après la quatrième observation il a été impossible de continuer, et la lumière de Mongò n'a plus reparu de toute la nuit assez distinctement pour que l'on pût l'observer. Comme nous ne touchons point au cercle, nous avons pris pour point de départ les indications des alidades à la fin de la série précédente, après les avoir toutefois vérifiées avec le plus grand soin, ce que l'on n'a jamais manqué de faire dans les séries précédentes.

Même Angle.

2...	132,9915.....		66,4958
4...	265,9890.....		66,4972
6..	$\left\{\begin{matrix}398,9800\\398,9810\\398,9785\\398,9795\end{matrix}\right\}$....	398,97975....	66,4966.3
8...	531,9730.....		66,4968
10...	664,9700.....		66,4970
12...	797,9630.....		66,4969
14...	930,9600.....		66,4972
16...	1063,9580.....		66,4973
18...	1196,9515.....		66,4973

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples
20..	1329g 9435 1329,9440 1329,9425 1329,9410	.... 1329g 94275....	66g 4971.38
22...	1462,9400.....		
24...	1595,9315.....		
26...	1728,9265.....		
28...	1861,9235.....		
30..	1994,9125 1994,9160 1994,9135 1994,9145	.... 1994,914125...	66,4971.375 = 59°50′50″725.

Arago. Biot. Le jeudi 2 avril 1807; tems calme; lumières très-brillantes jusqu'à la vingtième observation, après laquelle Mongò est devenu un peu faible. Les dernières observations ont été faites à minuit, et l'on avait commencé la série à la fin du jour. On avait pris pour point de départ les indications des alidades à la fin de la série du 1er avril, mais après les avoir vérifiées soigneusement.

Les lunettes n'ayant pas cessé d'être dirigées sur le Desierto et Mongò, il s'ensuit que les diverses séries de cet angle se succèdent sur le limbe, et qu'ainsi on peut les employer de suite; c'est ce qu'a fait la Commission, et l'on a alors :

Angle entre le Desierto et Mongò, 74 observations.....	59°50′51″003
Réduction à l'horizon.....	+ 2″925
Pour l'excentricité de la lunette.....	— 0″010
Angle entre le Desierto et Mongò à l'horizon et au centre.	59°50′53″916

Angle entre les réverbères de Mongò et celui de Formentera.

2...	212,1535,.....		106,0768
4..	424,3080 424,3075 424,3075 424,3080	.... 424,30771....	106,0769.375 = 95°28′ 9″278.

Arago. Biot. Le 2 avril 1807. Un peu avant le lever du soleil, et immédiatement après la dernière série de l'angle entre le Desierto et Mongò; lumière de Mongò faible; celle de Formentera très-brillante. Barom. = 0,7267 Th. Bar. = + 7°. Th. air = + 7°,5.

Le même.

2...	212,1544.....	106,0772
4...	424,3109.....	106,0775

Campvey.	Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
	6...	636s 4614.....		106s 0769
	8...	848,6124.....		106,0766
	10..	1060,7690 1060,7665 1060,7710 1060,7670	1060s 768375...	106,0768.375 = 95°28′ 8″953.

Arago. Biot. Le 3 avril 1807; lumière de Formentera brillante, mais large et ondulante; lumière de Mongò faible et diffuse; vent Nord-Est fort. On a pris pour point de départ les lectures des alidades à la fin de la série du 2 avril, après les avoir cependant de nouveau vérifiées avec soin.

Même Angle.

2...	212,1540.....		106,0770
4..	424,3100 424,3090 424,3100 424,3115	424,31012....	106,07753
6...	636,4650.....		106,0775
8...	848,6210.....		106,0776
10..	1060,7765 1060,7765 1060,7780 1060,7755	1060,77662....	106,0776.62
12...	1272,9315.....		106,0776
14..	1485,0875 1485,0865 1485,0900 1485,0875	1485,087875...	106,0777.0
16..	1697,2430 1697,2440 1697,2440 1697,2445	1697,243875...	106,0777.422 = 95°28′11″885.

Arago. Le vendredi 10 avril 1807, depuis 7 heures du soir jusqu'au lendemain 5 heures du matin; tems calme; lumière de Formentera bien visible, mais cependant diffuse et ondulante; lumière de Mongò d'une faiblesse extrême. Barom. = 0m7295 Th. bar. = + 100. Ther. air = + 10°,5.

Le même.

2...	212,1550.....	106,0775
4...	424,3110.....	106,0777

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
6...	636°4675.....		106.0779
8...	848,6235.....		106,0779
10..	1060,7790 1060,7800 1060,7825 1060,7795	1060°78025....	106,07802
12...	1272,9435.....		106,0778
14...	1485,0895.....		106,0778
16...	1697,2440.....		106,0778
18...	1909,4035.....		106,0779
20..	2121,5585 2121,5590 2121,5600 2121,5570	2121,559125...	106,0779.5625 = 95°28′12″578.

Arago. Le 11 avril 1807. Le vent Sud-Ouest très-fort; lumière de Monzo faible, quoique beaucoup plus visible que la veille; lumière de Formentera extremement diffuse et ondulante.

Résumé des observations de l'angle entre Mongò et la Mola de Formentera

1807.	Le 2 avril, 4 observations.....	95°28′ 9″258
	Le 3 *idem*, 10.....	95°28′ 8″953
	Le 10 *idem*, 16.....	95°28′11″885
	Le 11 *idem*, 20.....	95°28′12″578
	Moyenne arithmétique entre les 50 observations.....	95 28′11″367
	Réduction à l'horizon.....	+ 7″020
	Correction pour l'excentricité de la lunette.....	— 0″050
	Angle entre Mongò et la Mola de Formentera réduit à l'horizon et au centre.....	95°28′18″337

Angle entre les reverbères du Desierto et celui de Formentera.

Nota. Le cercle avait été primitivement disposé pour observer le Desierto et Mongò. Lorsqu'on a pris le parti d'observer Formentera, Mongò n'étant point visible, on n'a pas voulu déranger la lunette supérieure qui était fixée sur zéro. C'est pourquoi lorsqu'on a changé le plan, on a cherché le Desierto avec la lunette inférieure qui était mobile. De là il est resulté que la lunette supérieure a été dirigée sur l'objet à droite; ensorte qu'il faut prendre le supplement de l'angle observé.

Campvey.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.	Angles simples.
2...	454°8800.....	227°4400
4...	909,7615.....	227,4404
6...	1364,6425.....	227,4406
8...	1819,5275.....	227,4409
10..	2274,4065 2274,4055 2274,4065 2274,4125	.... 2274°4062..... 227,4406.2

On n'emploie pas la lecture du dernier vernier, parce qu'elle s'écarte trop des autres; cependant elle est exacte, car elle a été vérifiée avec le plus grand soin à l'instant de l'observation, et l'écart de ce vernier est signalé sur le registre original.

12...	2729,2905.....	227,4409
14...	3184,1750.....	227,4411
16...	3639,0550.....	227,4409
18...	4093,9330.....	227,4407
20..	4548,8150 4548,8155 4548,8150 4548,8160	.... 4548,815375... 227,4407.6875

Supplément ou angle entre le Desierto et Formentera.....	172,5592.3125 =	155°18′11″909
Réduction à l'horizon.....	+	1′ 0″608
Correction pour l'excentricité de la lunette.....	—	0″070
Angle entre le desierto et la Mola de Formentera, réduit à l'horizon et au centre.....		155°19′12″447

Arago. Biot. Le 17 mars 1807, depuis 10 heures du soir jusqu'à cinq heures du matin; circonstances peu favorables; vent fort, variable et soufflant de divers côtés. Ici, à la montagne, il souffle de l'Est; mais plus haut, sa direction indiquée par la marche des nuages comparée à la lune, est du Nord-Ouest. En général nous avons remarqué que, dans ce pays, le vent du Nord-Ouest est haut, et le vent d'Est bas. Lumière du Desierto à peine visible, surtout dans les premières observations. Ensuite elle est devenue assez brillante par intervalles, et dans d'autres on ne la voyait presque point. Lumière de Formentera vive et brillante, mais très-agitée. Mongò enveloppé de nuages. On a cru apercevoir un moment ses réverbères après le coucher du soleil; mais ils n'ont pas paru du reste de la nuit.

Campvey.

En adoptant ici, pour désigner les vraies valeurs des angles, la même notation dont nous avons fait usage dans les autres stations, nous aurons :

Desierto—Mongò	74 observ.	[DM] =	59°50′53″916 + δ.[DM]
Mongò—Formentera...	50	[MF] =	95°28′18″337 + δ.[MF]
Desierto—Formentera..	20	[DF] =	155°19′12″447 + δ.[DF]

Ajoutant les deux premiers angles, on aura l'angle total [DF], ce qui donne

$$[DM] + [MF] = 155°19'12''253 + \delta.[DM] + \delta.[MF],$$

Or on a rigoureusement

$$[DM] + [MF] = [DF],$$

par conséquent on aura l'équation de condition entre les erreurs

$$0 = 0'',194 + \delta.[DF] - \delta.[DM] - \delta.[MF]$$

prenant le système des moindres erreurs, et les répartissant réciproquement aux nombres des observations, on trouve

$$\delta.[DF] = - 0'',116$$
$$\delta.[DM] = + 0'',033$$
$$\delta.[MF] = + 0'',046$$

ce qui donne pour les vraies valeurs des angles à Campvey réduits à l'horizon et au centre

Desierto—Mongò.....	[DM] =	59°50′53″949
Mongò—Formentera.....	[MF] =	95°28′18″383
Desierto—Formentera....	[DF] =	155°19′12″331

Ce sont ces valeurs qu'il faudra employer dans le calcul des triangles.

La Mola.

LA MOLA DE FORMENTERA.

Formentera est une petite île située à peu près à vingt-cinq minutes au sud de l'île d'Yvice. On n'avait pas songé d'abord à pousser jusque-là l'extrémité de l'arc, et même on n'aurait pas pu le faire directement, si l'on eût laissé la station d'Yvice sur la montagne de Los Masons, où Méchain avait projeté de la placer. Car Formentera n'est pas visible de cette montagne. Mais ceux d'entre nous qui allèrent préparer les signaux dans l'île d'Yvice, ne tardèrent pas à reconnaître la possibilité de joindre cette île à Formentera par un triangle dont le troisième sommet serait au Mongò sur la côte d'Espagne, et ce fut cette considération, autant que l'avantage de choisir dans Yvice une montagne plus haute, qui nous détermina à remplacer Los Masons par la montagne de Campvey. La station de Formentera fut établie sur un plateau élevé d'environ deux cents mètres. Ce plateau qui forme à peu près la moitié de l'île, s'élève comme une grande masse perpendiculaire au-dessus de la mer, et c'est sans doute cette configuration remarquable qui lui a fait donner le nom de *La Mola*, dérivé du latin *moles*. Les habitans de cette petite île sont très-peu nombreux, et ceux d'Yviza les regardent comme des sauvages, quoiqu'ils ne soient pas eux-mêmes très-civilisés. Leur étonnement fut extrême, quand ils virent des étrangers, des hommes venus de France, projeter de passer une année dans leur pays, y louer une cabane, y porter des instrumens qu'ils ne connaissaient pas, en un mot y former un Observatoire. On eut beaucoup de peine à y porter les instrumens et particulièrement à établir les supports de la lunette méridienne, car l'usage des chariots y étant inconnu, il fallut porter à bras d'hommes les masses de pierres qui devaient former ces supports. Ce travail fut terminé dans les premiers mois de 1807. Mais nous ne pûmes commencer les observations de latitude que l'année suivante, parce que notre grand cercle qui avait déjà beaucoup servi, était peu commode pour prendre des distances d'étoiles au zénith, et que d'ailleurs nous avions jugé avec raison préférable de terminer complètement la triangulation avant de nous occuper d'un autre objet.

Le centre de la station a été placé sur le toit horizontal de la

cabane qui nous servait d'Observatoire; et l'on a placé le centre de la lunette méridienne précisément au-dessous de ce point dans la même verticale. Une grosse pierre épaisse et plate, placée sur le toit, a successivement servi pour établir les réverbères et le cercle. La hauteur du centre au réverbère au-dessus de cette pierre a été constamment de $1^m,14 - 0^m,15$ ou $0^m,99$. La première hauteur $1^m,14$ était celle du centre du réverbère au-dessus du toit de la cabane, et la seconde était l'épaisseur de la pierre qui servait de support. La surface supérieure de la pierre est élevée au-dessus de l'Observatoire de $3^m,73$.

La Mola.

DISTANCES AU ZÉNIT.

Réverbère de Campvey.

Nombre d'Observ.	Angles multiples.		Angles simples.
2...	$199^g,8050$		$99^g,9025$
4...	399,6050		99,9003
6...	599,4075		99,9013
8...	799,2135		99,9017
10..	999,0175 999,0170 999,0150 999,0150	$999^g,016125$...	99,9016.125 = 89°54′41″,225.

Le 21 avril 1807. Arago. Biot. Lumière de Campvey très-brillante; baromètre dans l'Observatoire 0,7452; Ther. Bar. = + 13. Therm. air à la station + 11°,5.

Réverbères de Mongò.

2...	200,3810		100,1905
4...	400,7550		100,1888
6...	601,1405		100,1901
8...	801,5125		100,1891
10..	1001,8935 1001,8925 1001,8965 1001,8945	1001,89425...	100,1894.25 = 90°20′13″,737.

Arago. Biot. Le 23 avril 1807. Pendant cette série, la lumière du Mongò a éprouvé des changemens de forme singuliers. Elle était ordinairement ronde, mais quelquefois aussi elle s'alongeait verticalement, et occupait un espace égal

La Mola.

à dix ou douze fois l'épaisseur du fil. Elle devenait aussi par instant large et diffuse, et il était alors impossible de la terminer. Ther. de l'air = + 13°. Barom. 0,7499. Th. du bar. = + 14°,4. Le baromètre restait ordinairement dans l'Observatoire.

Horizon de la mer.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
2...	200g 9035.....		100g 4517
4...	401,8050.....		100,4515
6..	602,7105 602,7100 602,7100 602,7125	602g 71075....	100,4517.9 = 90°24′23″ 8.

Biot. Le 20 avril 1807. Direction un peu à la gauche du Mongò. Mongò paraît dans la lunette à la gauche. Il occupe à peu près le quart du champ. L'horizon est un peu ondulant, mais bien tranché, parce qu'il se projette sur Mongò et sur les montagnes de la côte d'Espagne qui sont à sa gauche. Il est sûr que ces montagnes sont au-delà de l'horizon de la mer, car en traversant le canal, on perd de vue les îles de dessus le pont du navire, bien avant d'arriver à la Côte-Ferme. Barom. 0,7427. Therm. Bar. + 16°,5. Therm. air + 18,2.

Le même.

2..	200,9150.....		100,4575
4...	401,8340.....		100,4585
6..	602,7390 602,7390 602,7415 602,7420	602,7404.....	100,4567.. = 90°24′39″71.

Arago. Biot. Le 28 avril 1807. De midi à une heure, horizon très-ondulant; ciel vaporeux. La direction est sud, à peu près l'opposé de Campvey. Les distances au zénit correspondent aux observations du baromètre faites en même temps de quart d'heure en quart d'heure au bord de la mer et à la station avec des baromètres vérifiés et comparés avec soin. On a pensé que ces observations simultanées auraient à-la-fois l'avantage de déterminer avec précision la hauteur de la station de La Mola, dont la connaissance exacte est indispensable, et aussi de donner entre les deux méthodes une comparaison propre à faire juger de leur exactitude relative. Les observations du baromètre seront rapportées plus loin: Barom. 0^m,7557. Therm. Barom. = + 14°,7. Th. air. = + 18°,5.

Le même. La Mola.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
2...	200^{g} 9075.....		100^{g} 4538
4...	401,8130.....		100,4533
6..	602,7255 602,7245 602,7275 602,7270	602^{g} 72512....	100,4543.53 = 90°24′32″ 10.

Arago. Biot. Le 28 avril 1807. Cette série est faite immédiatement après la précédente, seulement les observateurs ont échangé leurs fonctions. Celui qui était à la lunette, s'est mis au niveau et réciproquement. Barom. = 0^{m},7555. Therm. Bar. = 14°,5. Th. air = + 19°,0.

ANGLES DE POSITION.

Entre le réverbère de Campvey et ceux de Mongò.

2...	139,0075.....		69,5038
4...	278,0190.....		69,5047
6...	417,0265.....		69,5044
8...	556,0365.....		69,5045
10..	695,0490 695,0505 695,0490 695,0505	695,04975....	69,5049.75 = 62°33′16″119.

Arago. Le 19 avril 1807. On ne transcrit cette série sur le registre que parce que nous nous sommes imposé la loi de ne rien omettre. Les circonstances dans lesquelles elle a été faite étaient extrêmement défavorables. La lumière de Mongò était si faible qu'on ne la voyait presque point. Après la dixième observation, elle disparut tout-à-fait. Celle de Campvey était large et diffuse. Nous avons en général remarqué que l'on ne peut point terminer l'image des réverbères, lorsqu'il y a du brouillard.

Le même.

2...	139,0100.....	69,5050	= 62°33′16″ 20.

Arago. Biot. Le 20 avril 1807. Nous rapportons cette observation où l'on n'a pu prendre que l'angle double, afin de ne rien omettre de ce qui a été observé, et parce que les circonstances météorologiques qui l'ont accompagnée ont été

La Mola.

très-remarquables. Le tems avait été superbe toute la journée. Le vent au nord assez faible. Vers le soir, on observa des ondulations extrêmement fortes dans l'atmosphère. En dirigeant la lunette du cercle sur une chapelle située dans l'île d'Yvice et sur la direction de Campvey, les deux côtés de cette chapelle, naturellement verticaux formaient, par l'effet de ces agitations, deux lignes serpentantes continuellement en mouvement. Le sommet des montagnes offrait surtout le spectacle de ces ondulations dans toute son intensité. Cependant on voyait très-distinctement la cabane de Campvey. Mongò parut le soir, enveloppé de vapeurs qui déformaient sa cime, signal de vent d'est que l'on regarde comme infaillible dans ce pays-ci. A l'entrée de la nuit on aperçut le réverbère de Campvey, et l'on put remarquer que sa lumière paraissait plus large ou au moins aussi large que la cabane toute entière paraissait pendant le jour. La lumière de Mongò se voyait aussi, mais faiblement. L'air continuait à être parfaitement calme, lorsque tout-à-coup, d'une manière absolument subite, il vint de l'est un coup de vent violent. La lumière de Campvey s'affaiblit aussitôt; en prenant un diamètre plus considérable, Mongò se voyait encore, et même mieux qu'auparavant. Le vent d'est continua d'entrer avec une force extrême. En quelques instans, l'horizon fut couvert de nuages, et l'on cessa de voir les signaux. Ces nuages, en passant sur notre tête, paraissaient transportés avec une extrême rapidité, comme on pouvait s'en convaincre, en observant leur passage devant le disque de la lune, d'où l'on pouvait inférer qu'ils ne se formaient pas en même tems dans toutes les parties de l'horizon, qui parut aussitôt couvert, mais qu'ils y étaient simplement transportés. Ce vent d'est dura peu. Le lendemain le vent était revenu au sud faible, et l'horizon était tellement chargé de vapeurs, que ni l'horizon, ni la mer, ni l'île d'Yvice ne se voyaient distinctement.

Le même.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
2...	139g0065.....		69g5033
4...	278,0125.....		69,5032
6...	417,0195.....		69,5033
8...	556,0265.....		69,5033
10..	695,0385 695,0390 695,0375 695,0420	695g03925....	69,5039.25
12...	834,0475.....		69,5040
14...	973,0595.....		69,5042
16...	1112,0740.....		69,5046
18...	1251,0840.....		69,5046

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.
20..	139°g 0890 1390,0865 1390,0915 1390,0895	.... 139°g 08912....	69g 5044.96
22...	1529,0990.....		69,5045
24...	1668,0155.....		69,5044
26...	1807,1160.....		69,5044
28...	1946,1250.....		69,5044
30..	2085,1310 2085,1340 2085,1315 2085,1315	.... 2085,1325....	69,5044.167.
32...	2224,1400.....		69,5040
34...	2363,1530.....		69,5042
36...	2502,1610.....		69,5042
38...	2641,1690.....		69,5044
40..	2780,1790 2780,1785 2780,1775 2780,1775	.... 2780,178125...	69,5044.531 = 62°33′14″428.

Arago. Biot. Le 22 avril 1807. Lumières très-brillantes pendant les premières observations. Après la vingtième, celle de Mongò s'est un peu affaiblie, cependant elle a été bien visible pendant toute la série. La forme de cette lumière était ordinairement celle d'un petit point rond bien terminé; mais quelquefois elle s'alongeait verticalement et occupait plus d'une minute décimale. Il nous a semblé remarquer alors que cette image n'était point de même couleur dans toute son étendue, le rouge était en haut, le verd en bas dans la lunette qui renverse. Comme la lumière ne conservait pas cette forme particulière pendant long-tems, elle n'aura probablement point occasionné de déviation dans le pointé. Nous avons remarqué d'ailleurs que lorsque la lumière était exactement sous le fil vertical, la colonne lumineuse qui lui succédait était partagée dans toute sa longueur, en deux parties égales, par le même fil. Tems calme. Barom. $0^m,7461$. Th. Bar. $+13°,2$. Th. air $+12,0$.

Le même.

2...	139,0085.....	69,5048
4...	278,0170.....	69,5042
6...	417,0270.....	69,5045
8...	556,0365.....	69,5046

La Mola.

Nombre d'Observ.	Angl. mult.		Angles simples.	
10..	695g0470 695,0485 695,0450 695,0500	695g04862....	69g5048.62	
12...	834,0525.....		69,5044	
14...	973,0575.....		69,5041	
16...	1112,0665.....		69,5042	
18...	1251,0725.....		69,5040	
20..	1390,0825 1390,0820 1390,0830 1390,0825	1390,0825.....	69,5041.25.	= 62°33′13″365.

Arago. Le lundi 27 avril 1807. Lumière de Mongò un peu faible. Après la dixième observation, le vent qui était N.-E. est devenu très-fort, et comme il était difficile d'éclairer les fils, on a mis la bougie dans une cheminée de réverbère. Mais le matelot qui éclairait a heurté la lunette à plusieurs reprises, de manière que la dernière partie de la série est incertaine.

Le même.

2...	139,0115.....		69,5057
4...	278,0210.....		69,5052
6...	417,0310.....		69,5051
8...	556,0350.....		69,5048
10..	695,0450 695,0510 695,0490 695,0475	695,048125...	69,5048.125	= 62°33′15″592.

Biot. Le 28 avril 1807. De deux heures et demie du matin à trois heures et demie, tems doux; un peu de vent au sud; horizon très-vaporeux; lumière de Mongò fort rouge, étalée et semblable à une nébuleuse. On ne peut en déterminer le centre exactement. Il est impossible de la terminer, quelque position que l'on donne à l'oculaire.

Résumé

Résumé des observations de l'angle entre les réverbères de Campvey et ceux de Mongò. La Mola.

1807.	Le 19 avril, 10 observations	62°33′16″119
	Le 22 *idem*, 40	62°33′14″428
	Le 27 *idem*, 20	62°33′13″365
	Le 28 *idem*, 10	62°33′15″592
	Moyenne arithmétique entre les 80 observations	62°33′14″519
	Réduction à l'horizon	— 1″671
	Correction pour l'excentricité de la lunette	+ 0″050
	Angle entre le réverbère de Campvey et celui de Mongò réduit à l'horizon et au centre	62°33′12″898

Tableau des Triangles.

TABLEAU GÉNÉRAL DES TRIANGLES.

Les deux premières colonnes de ce tableau n'ont aucun besoin d'explication.

La troisième indique la page de ce volume à laquelle il faut recourir pour trouver les observations originales de chaque angle.

La quatrième et la cinquième offrent les angles tels qu'ils ont été arrêtés d'après les observations.

Pour chaque triangle, on a fait la somme des trois angles. On sait qu'elle doit excéder 180° d'une certaine quantité que l'on nomme l'excès sphérique; cet excès dépend de la grandeur du triangle comparée à la surface de la terre. On peut le calculer d'après la connaissance approchée de la longueur des côtés des triangles telle qu'on la déduirait, par exemple, d'un premier calcul où l'on supposerait les triangles rectilignes. La somme calculée des trois angles de chaque triangle est donc égale à 180 plus cet excès. On a placé cette quantité au-dessous de la somme des trois angles observés, et la différence fait connaître l'erreur totale du triangle.

Nous avons dit dans le discours préliminaire que toutes nos observations ont d'abord été discutées et calculées par une Commission de trois membres du Bureau des Longitudes. Lorsque les résultats de cette Commission se sont accordés avec ceux que nous avons nous-mêmes obtenus depuis, par la discussion de toutes les observations, nous n'avons rapporté que les angles adoptés par la Commission; mais lorsqu'il y a eu quelque différence, nous avons rapporté aussi les résultats auxquels nous avons été conduits de notre côté. Ces différences sont toujours extrêmement petites, et ne pourraient faire rien de sensible sur l'arc observé : mais toutefois le lecteur, s'il le juge convenable, pourra y avoir égard, et adopter les résultats qui lui sembleront les plus probables.

On peut remarquer que notre quinzième triangle qui joint les îles Baléares à la côte d'Espagne, est de beaucoup le plus grand qui ait jamais été observé. Son excès sphérique est de $59''$ sexagésimales, tandis que dans les autres parties de l'opération de France, le plus grand excès sphérique est de $4''$.

Tableau des Triangles.

Nos des Triangles.	Noms des Stations.	Pages.	Angles observés et arrêtés par la Commiss.	par Nous.
I.	Matas	3	54° 23′ 39″ 680	
	Mont-Serrat	7	60. 13. 20. 700	
	La Morella	12	65. 22. 58. 510	
	Somme observée		179. 59. 58. 891	
	Calculée		180. 0. 3. 091	
	Somme des erreurs des obs.		— 4. 200	
II.	Mont-Serrat	8	70° 11′ 17″ 184	
	La Morella	13	59. 8. 0. 980	
	Montagut	19	50. 40. 49. 210	
	Somme observée		180. 0. 7. 374	
	Somme calculée		180. 0. 3. 330	
	Somme des erreurs des obs.		+ 4. 044	
III.	La Morella	14	37° 28′ 37″ 910	
	Montagut	21	84. 29. 22. 900	
	St.-Jean	28	58. 2. 0. 220	
	Somme obervée		180. 0. 1. 030	
	Somme calculée		180. 0. 3. 362	
	Somme des erreurs des obs.		— 2. 332	
IV.	Montagut	22	42° 40′ 42″ 150	
	St.-Jean	29	107. 0. 35. 270	
	Lleberia	36	30. 18. 42. 410	
	Somme observée		179. 59. 59. 830	
	Somme calculée		180. 0. 3. 120	
	Somme des erreurs des obs.		— 3. 290	
V.	St.-Jean	30	33° 17′ 58″ 480	
	Llebéria	37	124. 26. 36. 000	
	Montsia	39	22. 15. 34. 100	
	Somme observée		180. 0. 8. 580	
	Somme calculée		180. 0. 5. 220	
	Somme des erreurs des obs.		+ 3. 360	

Ici se terminent les cinq premiers triangles observés par M. Méchain.

Tableau des Triangles.	Nos des Triangles.	Noms des Stations.	Pages.	Angles observés et arrêtés par la Commiss.	par Nous.
	VI.	Lleberia	43	33° 0′ 2″210	33° 0′ 2″210
		Bosch	61	93.26.47.393	93.26.45.623
		Montsia	48	53.33.17.140	53.33.17.140
		Somme observée		180. 0. 6.743	180. 0. 4.973
		Somme calculée		180. 0. 4.028	180. 0. 4.028
		Somme des erreurs des obs.		+ 2.715	+ 0.945
	VII.	Bosch	63	74°44′ 14″267	
		Montsia	49	44.26.42.392	
		Le Tosal	68	60.49. 6.555	
		Somme calculée		180. 0. 3.214	
		Somme observée		180. 0. 2.110	
		Somme des erreurs des obs.		+ 1.104	
	VIII.	Montsia	53	35°45′ 45″935	
		Le Tosal	70	108.10.54.047	
		Arès	74	36. 3.24.279	
		Somme calculée		180. 0. 4.261	
		Somme observée		180. 0. 3.148	
		Somme des erreurs des obs.		+ 1.113	
	IX.	Montsia	56	37°52′ 58″290	37°52′ 58″344
		Arès	76	88.17.45.017	88.17.45.017
		Le Desierto	88	53.49.21.126	53.49.21.126
		Somme observée		180. 0. 4.433	180. 0. 4.487
		Somme calculée		180. 0. 6.610	180. 0. 6.610
		Somme des erreurs des obs.		— 2.177	— 2.123
	X.	Arès	77	37° 7′ 33″019	
		Desierto	115	101.17.34.486	
		Espadan	130	41.34.56.329	
		Somme observée		180. 0. 3.534	
		Somme calculée		180. 0. 4.487	
		Somme des erreurs des obs.		— 0.953	

Nos des Triangles.	Noms des Stations.	Pages.	Angles observés et arrêtés par la Commiss.	Angles observés et arrêtés par Nous.
XI.	Desierto	115	47° 2′ 10″ 281	47° 2′ 10″ 141
	Espadan	127	111.45. 6.699	111.45. 7.630
	Cullera	140	21.12.46.859	21.12.47.553
	Somme observée		180. 0. 3.839	180. 0. 5.324
	Somme calculée		180. 0. 7.820	180. 0. 7.820
	Somme des erreurs des obs.		— 3.981	— 2.496
XII.	Espadan	130	11° 54′ 54″ 975	11° 54′ 55″ 287
	Cullera	140	149.16.10.340	149.16. 8.699
	Mongò	157	18.49. 3.913	18.49. 3.515
	Somme observée		180. 0. 9.228	180. 0. 7.501
	Somme calculée		180. 0. 5.574	180. 0. 5.574
	Somme des erreurs des obs.		+ 3.654	+ 1.927
XIII.	Desierto	115	16° 51′ 18″ 170	16° 51′ 19″ 606
	Cullera	140	128. 3.19.915	128. 3.21.145
	Mongò	157	35. 5.33.629	35. 5.34.880
	Somme observée		180. 0.11.714	180. 0.15.631
	Somme calculée		180. 0.10.888	180. 0.10.888
	Somme des erreurs des obs.		+ 0.826	+ 4.743
XIV.	Desierto	115	63° 53′ 29″ 386	63° 53′ 29″ 747
	Espadan	130	99.50.11.119	99.50.11.196
	Mongò	157	16.16.31.436	16.16.31.367
	Somme observée		180. 0.11.941	180. 0.12.310
	Somme calculée		180. 0.13.140	180. 0.13.140
	Somme des erreurs des obs.		— 1.199	— 0.830
XV.	Desierto	115	42° 5′ 36″ 596	42° 5′ 36″ 917
	Mongò	157	78. 4.10.073	78. 4. 9.996
	Campvey	169	59.50.53.925	59.50.53.949
	Somme observée		180. 0.40.594	180. 0.40.862
	Somme calculée		180. 0.39.000	180. 0.39.000
	Somme des erreurs des obs.		+ 1.594	+ 1.862

Tableau des Triangles.	Nos des Triangles.	Noms des Stations.	Pages.	Angles observés et arrêtés par la Commiss.	Angles observés et arrêtés par Nous.
	XVI.	Mongò	157	21° 58′ 42″ 538	21° 58′ 42″ 426
		Campvey	169	95. 28. 18. 404	95. 28. 18. 383
		Formentera.....	177	62. 33. 12. 835	62. 33. 12. 898
		Somme observée.....		180. 0. 13. 777	180. 0. 13. 707
		Somme calculée.....		180. 0. 12. 970	180. 0. 12. 970
		Somme des erreurs des obs.		+ 0. 807	+ 0. 737

OBSERVATIONS DE PASSAGES DES ÉTOILES ET DU SOLEIL,

Faites avec la lunette méridienne, pour déterminer la marche de la pendule, le temps absolu, et l'azimuth du dernier côté de la chaîne des triangles.

Les observations que nous allons rapporter ont été faites avec une excellente lunette méridienne de Lenoir que nous avions apportée de Paris. Elle avait quatre pieds de longueur. Nous l'avons établie avec beaucoup de soin et d'exactitude sur deux gros piliers de pierre qui étaient eux-mêmes posés et encaissés dans le roc sur lequel était placée notre cabane de Formentera. On concevra tout ce que cette construction nous a donné de peine, quand on saura que dans toute l'île d'Yviza, il n'existe pas un seul chariot de transport, ni une seule machine avec laquelle on puisse charger des fardeaux. Il fallut donc transporter les blocs de pierre à bras d'hommes, depuis la roche d'où nous les avions fait extraire, jusqu'au sommet de La Mola, où notre station était située; et ce n'était pas une entreprise facile avec des hommes mous et effrayés du moindre travail, tels que sont les naturels de cette petite île.

Nos piliers furent établis dans les premiers mois de 1806; mais cette année fut consacrée à la mesure des triangles, et nous n'entreprîmes les observations de passages qu'en 1807. Nous commençâmes par amener l'axe de rotation de notre lunette à une horizontalité parfaite, au moyen d'un niveau à bulle d'air très-sensible. Ensuite nous réglâmes avec un soin extrême l'axe optique du micromètre, et nous rendîmes les fils bien verticaux; cela étant fait, notre lunette, d'après les dispositions que nous avions prises, se trouva dirigée à très-peu de chose près dans le méridien, et il ne nous importait nullement de nous approcher davantage de ce plan, puisque l'on peut calculer aisément la déviation d'après les passages observés des étoiles, au moyen de la méthode qui a été donnée par M. Delambre. Nous nous attachâmes donc à fixer bien précisément l'azimuth dans lequel notre lunette était dirigée, afin de nous assurer qu'elle ne s'en écartait pas. Pour cela, nous cherchâmes dans l'île d'Yviza, placée à cinq lieues de distance, des objets fixes et reconnaissables qui se trouvassent exactement sous

Observations de Passages.

quelques-uns de nos fils, et quand nous les eûmes trouvés, ces objets nous servirent de point de mire pour reconnaître la direction de notre instrument, qui au reste ne varia jamais de quantités considérables, chose à laquelle nous pouvions nous attendre d'après la solidité avec laquelle il était établi. Nous regardâmes avec raison ces précautions comme suffisantes, tant que nous n'eûmes besoin de la lunette méridienne que pour régler les opérations à faire avec le cercle répétiteur, et trouver le temps absolu de passage de la polaire au méridien. Mais, quand nous en vînmes à vouloir déterminer l'azimuth du dernier côté de la chaîne de nos triangles, nous pensâmes qu'il fallait chercher une nouvelle précision. En conséquence nous fîmes placer dans l'île d'Yviza un de nos réverbères, à très-peu près dans la direction de notre lunette méridienne. Quand cette direction fut trouvée, le réverbère fut attaché d'une manière invariable à un gros pilier de bois enfoncé en terre. Un matelot, établi dans une tente auprès de ce signal, veillait constamment à sa conservation, et l'allumait toutes les nuits. Sans altérer l'horizontalité de notre lunette, nous amenâmes le fil du milieu du micromètre sur cette lumière qui paraissait comme une étoile de première grandeur, et nous nous mîmes à observer des passages dans ce nouvel azimuth. Il faut avoir soi-même fait des observations de ce genre, pour apprécier l'exactitude qu'elles comportent; on en verra des preuves dans nos observations mêmes, lorsque nous rendrons compte des soins que nous avons pris pour les vérifier. Nous avions regardé la lunette méridienne comme le moyen le plus simple, le plus sûr et le plus direct, pour déterminer des azimuths dans un lieu où l'on peut établir un Observatoire fixe, et l'épreuve de cette méthode, n'a pas trompé nos espérances. Nous allons maintenant transcrire nos observations dans l'ordre où elles ont été faites, et telles qu'elles se trouvent rapportées sur nos registres. On y verra jusqu'à nos essais; on y verra, par exemple, qu'après avoir observé durant quelque temps avec un compteur, nous avons renoncé à cette méthode qui nous a paru toujours susceptible de quelque inexactitude, le compteur et la pendule n'étant jamais pendant long-temps parfaitement d'accord; mais les petites erreurs qui ont pu en résulter, et que nous avons indiquées, ne peuvent être d'aucune importance sur les observations des distances méridiennes, et

elles

elles n'ont pas eu lieu dans les observations d'azimuth, parce qu'alors on a observé les passages des astres d'après les battemens de la pendule, sans intermédiaire et directement. Observations de Passages.

Nous avions deux horloges : l'une sexagésimale, qui servait pour les observations des astres, l'autre, décimale, qui était destinée, et qui a été en effet employée à la mesure de la longueur du pendule simple. Il fallait donc que la marche de cette dernière fût aussi bien connue que celle de l'autre, aussi les avons-nous très-souvent comparées, et ce n'est qu'après avoir suivi pendant trois mois leur marche et nous être assurés de sa régularité, que nous avons commencé nos expériences sur la longueur du pendule simple. Ces deux horloges étaient placées aux deux extrémités de la cabane qui nous servait d'Observatoire ; elles étaient solidement attachées à des colonnes de grosses pierres incrustées dans la muraille, et cette muraille elle-même, faite seulement de terre délayée dans l'eau, formait un corps trop mou pour transmettre et communiquer aisément les vibrations ; la comparaison des deux horloges se faisait au moyen d'un chronomètre que l'on comparait d'abord à l'une, puis à l'autre et à chaque fois par trois ou quatre observations. Ce chronomètre nous servait encore pour comparer chacune de nos pendules à elle-même, lorsque nous étions obligés de la remonter. L'habitude nous a fait voir que ces comparaisons peuvent se faire avec une extrême exactitude, et nous croyons que la marche de nos horloges ne laissera rien à desirer. Nous sommes entrés dans tous ces détails, afin que l'on pût connaître toutes les précautions que nous avons prises, pour rendre nos résultats exacts, et toute la véracité que nous avons mise à les rapporter fidèlement.

4 *Décembre* 1807.

Premier jour des observations. La lunette méridienne dirigée sur la mire qui est près de l'Observatoire ; on n'a pas encore allumé les réverbères d'Yviza ; le niveau est réglé et l'axe optique vérifié.

			Différences.	Moyennes.
γ de Pégase.....	1er fil.	$8^h\ 9'\ 51''3$	.... $27''2$	
	2.....	10.18.5	.... 26.0	... $8^h\ 10'\ 44''33$
	3.....	10.44.5	.... 52.8	
	4.....	nuages.....		
	5.....	11.37.3		

Observations de Passages.

			Différences.	Moyennes.
Aldebaran.....	1er fil.	12h31′13″5		
	2.....	31.40.5	.... 27″0	
	3.....	32. 7.0	.... 26.5	
	4.....	32.34.2	.... 27.2	... 12h32′ 7″18
	5.....	53. 0.7	.... 26.5	

(*Nota.*) Ajoutez o″2 à tous ces nombres, parce que le compteur retarde sur la pendule d'une très-petite quantité.

Rigel.....	1er fil.	.....,		
	2.....	1h12′ 8″6	.... 25″5	
	3.....	12.34.1	.... 26.4	... 1h12′34″ 4
	4.....	13. 0.5	.... 25.7	
	5.....	13.26.2		

---

5 *Décembre.*

Soleil ⊙....	1er bord.	1er fil.	12h48′40″5	
		2.....	49. 8.5	.... 28″0
		3.....	49.36.5	.... 28.0
		4.....	50. 4.5	.... 28.0
		5.....	50.32.5	.... 28.0
	2e bord.	1er fil.	51. 1.5	... 12h50′46″98
		2.....	51.29.5	.... 28.0
		3.....	51.57.5	.... 28.0
		4.....	52.25.3	.... 27.8
		5.....	52.53.5	.... 28.2

Comparaison du chronomètre avec la pendule sexagésimale.

Pendule.....	12h59′37″0	1h 3′12″0	1h 3′57″0	Moyenne.
Chronomètre.	11.50.55.5	11.54.30.0	11.55.15.0	1h 8′41″85
	1. 8.41.5	1. 8.42.0	1. 8.42.0	

Fomalhaut.....	1er fil.	6h54′33″7		
	2.....	53. 3.3	.... 29″6	
	3.....	53.33.0	.... 29.7	
	4.....	54. 3.6	.... 30.6	... 6h53′33″56
	5.....	54.33.0	.... 29.4	

(*Nota.*) Ajoutez o″1 ou o″2 à tous ces nombres, parce que le compteur retarde sur la pendule d'une très-petite quantité.

			Différences.	Moyennes.
β Baleine.....	1er fil.	8h 39′ 27″ 0		
	2.....	39.54.3	.... 27.3	
	3.....	40.21.3	.... 27.0	
	4.....	40.48.5	.... 27.2	... 8h 40′ 21″ 33
	5.....	41.15.5	.... 27.0	
Aldébaran.....	1er fil.	12h 30′ 10″ 0		
	2.....	30.36.6	.... 26″ 6	
	3.....	31. 3.3	.... 26.7	
	4.....	31.30.5	.... 27.2	... 12h 31′ 3″ 46
	5.....	31.56.9	.... 26.4	

6 Décembre.

Soleil ⊙.....	2e bord.	1er fil.	nuages.	
		2.....	12h 54′ 48″ 5	
		3.....	55.16.5	.... 28″ 0
		4.....	55.44.5	.... 28.0
		5.....	56.12.5	.... 28.0

... 12h 55′ 16″ 5

Demi-diamètre du soleil observé la veille.... 1′ 10″ 5

Passage du centre ⊙ conclu..... 12h 54′ 6″ 0

(*Nota.*) Second bord aux quatre derniers fils; le premier bord et les autres fils invisibles à cause des nuages.

Comparaison du chronomètre avec la pendule sexagésimale.

Pendule ..	12h 57′ 52″ 0	1h 0′ 21″ 0	1h 0′ 52″ 0	1h 1′ 47″ 0	1h 4′ 32″ 0
Chronom..	11.46.11.0	11.48.39.5	11.49.10.5	11.50. 5.5	11.52.50.0
	1.11.41.0	1.11.41.5	1.11.41.5	1.11.41.5	1.11.42.0.

Après les observations du soleil, on s'est aperçu qu'un des fils du micromètre était cassé, et le fil horizontal détendu; ce qui provenait sans doute d'un contact de l'oculaire. On n'a pas observé d'étoiles de toute la nuit par cette raison. D'ailleurs le ciel a été couvert. Le lendemain on a défait le micromètre; on l'a remonté. On a vérifié l'axe optique et le niveau. Ce dernier n'avait pas varié sensiblement; et en remettant le fil sur les mêmes signaux d'Yviza, l'axe optique s'est trouvé exactement ramené, au moins autant qu'on a pu s'en apercevoir. C'est avec ce nouveau micromètre qu'ont été faites les observations suivantes.

Observations de Passages.

7 Décembre.

Nouveaux fils.				Différences.	Moyennes.
Soleil ⊙....	1er bord.	1er fil.	12h55′17″5		
		2.....	55.45.5	.... 28″0	
		3.....	56.13.5	.... 28.0	
		4.....	56.41.5	.... 28.0	
		5.....	57. 9.5	.... 28.0	
	2e bord.	1er fil.	57.38.5		... 12h57′24″0
		2.....	58. 6.5	.... 28.0	
		3.....	58.34.5	.... 28.0	
		4.....	59. 2.5	.... 28.0	
		5.....	59.30.5	.... 28.0	

Comparaison du chronomètre avec la pendule sexagésimale.

Pendule.....	1h 2′ 1″0	1h 2′42″0
Chronomètre	11.47.19.5	11.48. 0.4
	1.14.41.5	1.14.41.6

Fomalhaut	1er fil.	6h50′27″3		
	2.....	50.56.5	.... 29″2	
	3.....	51.26.9	.... 30.4	
	4.....	51.57.3	.... 30.4	
	5.....	52.26.7	.... 29.4	... 6h51′26″94

Passage de Fomalhaut le 5 décembre.....	6.53.33.56
Retard de la pendule entre les deux passages.....	= — 2. 6.66
Ce qui donnerait le retard pour un jour sidéral.....	= — 1. 3.33

Mais dans l'intervalle des deux passages, la mire a changé.

γ Pégase.....	1er fil.	8h 6′41″6		
	2.....	7. 8.0	.... 26″4	
	3.....	7.34.5	.... 26.5	
	4.....	8. 1.3	.... 26.8	
	5.....	8.27.5	.... 26.2	... 8h 7′34″53

8 *Décembre.*

				Différences.	Moyennes.
Soleil ⊙....	1er bord.	1er fil.	12h 58′ 37″ 0		
		2.....	59. 4.5	.... 27″5	
		3.....	59.33.5	.... 29.0	
		4.....	1. 0. 1.3	.... 27.8	
		5.....	0.29.5	.... 28.2	
	2e bord.	1er fil.	0.59.0		... 1h 0′ 43″96
		2.....	1.26.5	.... 27.5	
		3.....	1.54.8	.... 28.3	
		4.....	2.23.0	.... 28.2	
		5.....	2.50.5	.... 27.3	

Comparaison du chronomètre avec la pendule sexagésimale.

Pendule.....	1h 7′ 30″ 0	1h 8′ 6″ 0	1h 8′ 30″ 0
Chronomètre.....	11.49.49.6	11.50.25.5	11.50.49.5
	1.17.40.4	1.17.40.5	1.17.40.5

Fomalhaut invisible à cause des nuages.

γ de Pégase.....	1er fil.	8h 5′ 38″ 5		
	2.....	8. 6. 4.5	.... 26″ 0	
	3.....	6.31.5	.... 27.0	
	4.....	6.58.5	.... 27.0	... 8h 6′ 31″ 5
	5.....	7.24.5	.... 26.0	

9 *Décembre.*

⊙ Invisible à cause des nuages.

Fomalhaut.....	1er fil.	6h 48′ 21″ 5		
	2.....	48.51.2	.... 29″7	
	3.....	49.21.6	.... 30.4	
	4.....	49.51.3	.... 29.7	... 6h 49′ 21″ 42
	5.....	50.21.5	.... 30.2	
γ de Pégase.....	1er fil.	8h 4′ 35″ 5		
	2.....	5. 1.5	.... 26″ 0	
	3.....	5.28.5	.... 27.0	
	4.....	5.55.5	.... 27.0	... 8h 5′ 28″ 5
	5.....	6.21.5	.... 26.0	

Observations de Passages.

10 *Décembre* 1807.

				Différences.	Moyennes.
Soleil ⊙..... très-ondulant.	1er bord.	1er fil.	1h 5′ 18″5		
		2.....	5.45.5	27″0	
		3.....	6.14.5	29.0	
		4.....	6.42.5	28.0	
		5.....	7.10.5	28.0	
	2e bord.	1er fil.	7.40.5		1h 7′ 25″35
		2.....	8. 8.0	27.5	
		3.....	8.36.5	28.5	
		4.....	9. 4.5	28.0	
		5.....	9.32.5	28.0	

Comparaison du chronomètre avec la pendule sexagésimale.

Pendule.....	1h13′ 0″0	1h13′50″0	1h14′50″0	1h15′30″0
Chronomètre..	11.49.26.2	11.50.16.2	11.51.16.1	11.51.56.0
	1.23.33.8	1.23.33.8	1.23.33.9	1.23.34.0

(*Nota.*) Le mouvement du pendule paraissant très-lent et comme prêt à s'arrêter, on soupçonne qu'elle pourrait avoir besoin d'être remontée. En effet, en ouvrant la boîte, on a vu que le poids était en partie posé à terre. On remonta la pendule. Dans cette opération, elle s'arrêta sensiblement un instant, et nous reconnûmes qu'elle pouvait avoir perdu une seconde. Pour s'en assurer, on la compara de nouveau avec le chronomètre, et l'on eut les résultats suivans:

Pendule.....	1h35′10″0	1h35′35″0	1h36′ 0″
Chronomètre.....	11.11.35.5	11.12. 0.5	11.12.25.4
	1.23.34.5	1.23.34.5	1.23.34.6

(2e *Nota.*) D'après les comparaisons du chronomètre avec la pendule dans les jours précédens, on a trouvé que du 8 au 10 décembre, le chronomètre retardait en 24h sidérales de 2′56″21; ce qui suffit pour calculer son retard entre les deux comparaisons précédentes, et pour en déduire le temps perdu par la pendule, pendant qu'on l'a remontée.

---

11 *Décembre* 1807.

				Différences.	Moyennes.
Fomalhaut.....	1er fil.		.....		
	2.....		6h46′44″8	30″4	
	3.....		47.15.2	30.2	6h47′15″17
	4.....		47.45.4	29.8	
	5.....		48.15.2		

			Différences.	Moyennes.
γ de Pégase.....	1er fil.	8h 2′ 29″3		
	2.....	2.55.5	.... 26″2	
	3.....	3.22.3	.... 26.8	
	4.....	3.49.2	.... 26.9	... 8h 3′ 22″36
	5.....	4.15.5	.... 26.3	

12 *Décembre* 1807.

Soleil ⊙....	1er bord.	1er fil.	1h11′59″.1	
		2.....	12.27.0 .... 27″9	
		3.....	12.55.5 .... 28.5	
		4.....	13.23.5 .... 28.0	
		5.....	13.51.5 .... 28.0	... 1h14′ 6″52
	2e bord.	1er fil.	14.21.5	
		2.....	14.49.5 .... 28.0	
		3.....	15.17.6 .... 28.1	
		4.....	15.46.0 .... 28.4	
		5.....	16.14.0 .... 28.0	

Comparaison du chronomètre avec la pendule sexagésimale.

Pendule.....	1h17′ 8″0	1h17′28″0	1h17′43″0
Chronomètre.....	11.47.45.0	11.48. 5.0	11.48.20.0
	1.29.23.0	1.29.23.0	1.29.23.0

Fomalhaut.....	1er fil.	6h45′ 12″5		
	2.....	45.41.8 .... 29″3		
	3.....	46.12.3 .... 30.5		
	4.....	46.42.5 .... 30.2		... 6h46′ 12″22
	5.....	47.12.0 .... 29.5		
γ de Pégase.....	1er fil.	8h 1′ 26″5		
	2.....	1.52.3 .... 26″8		
	3.....	2.19.5 .... 27.2		
	4.....	2.46.0 .... 26.5		... 8h 2′ 19″32
	5.....	3.12.3 .... 26.3		
Aldébaran.....	1er fil.	12h22′ 48″6		
	2.....	23.15 1 .... 26″5		
	3.....	23.42.4 .... 27.3		
	4.....	24. 9.3 .... 26.9		... 12h23′ 42″22
	5.....	24.35.7 .... 26.4		

Observations de Passages.

			Différences.	Moyennes.
La Chèvre.....	1er fil.	manqué.		
	2.....	1h 0′ 30″0	.... 38″0	
	3.....	1. 8.0	.... 37.0	... 1h 1′ 7″75
	4.....	1.45.0	.... 36.5	
	5.....	2.21.5		
Rigel.....	1er fil.	1h 3′ 17″6	.... 25″4	
	2.....	3.43.0	.... 26.6	
	3.....	4. 9.6	.... 26.5	... 1h 4′ 9″58
	4.....	4.36.1	.... 25.5	
	5.....	5. 1.6		

13 *Décembre* 1807.

Soleil ⊙....	1er bord.	1er fil.	1h 15′ 20″5	.... 28″0	
		2.....	15.48.5	.... 28 5	
		3.....	16.17.0	.... 28.0	
		4.....	16.45.0	.... 28.2	
		5.....	17.13.2		
	2e bord.	1er fil.	17.43.5		... 1h 17′ 28″02
		2.....	18.10.6	.... 27.1	
		3.....	18.39.2	.... 28.6	
		4.....	19. 7.5	.... 27.3	
		5.....	19.35.2	.... 27 7	

Comparaison du chronomètre à la pendule sexagésimale.

Pendule.....	1h 21′ 29″0	1h 21′ 55″0	1h 22′ 30″0	1h 23′ 19′0
Chronomètre...	11.49.10.2	11.49.36.1	11.50.11.1	11.50.59.9
	1.32.18.8	1.32.18.9	1.32.18.9	1.32.19.1

Fomalhaut.....	1er fil.	6h 44′ 9″5	.... 29″3	
	2.....	44.38.8	.... 30.4	
	3.....	45. 9.2	.... 30.3	... 6h 45′ 9″26
	4.....	45.39.5	.... 29 8	
	5.....	46. 9.3		

(*Nota.*) Otez o″1 de ces nombres, à cause d'une petite avance du compteur.

β Pégase.....	1er fil.	6h 52′ 17″0	.... 26″1	
	2.....	52.43.1	.... 27.1	
	3.....	53.10.2	.... 25.2	... 6h 53′ 9″34
	4.....	53.35.4	.... 26.6	
	5.....	54. 3.0		

Observations de Passages.

			Différences.	Moyennes.
γ Pégase.....	1er fil.	8h 0′ 23″6		
	2.....	0.49.5	.... 25″9	
	3.....	1.17.0	.... 27.5	
	4.....	1.43.2	.... 26.2	... 8h 1′ 16″68
	5.....	2.10.1	.... 26.9	

14 *Décembre* 1807.

Soleil.....	1er bord.	1er fil.	1h 18′ 42″5	
		2.....	19.10.0 .... 27″5	
		3.....	19.39.0 .... 29.0	
		4.....	20. 7 0 .... 28.0	
		5.....	20.35.3 .... 28.3	
	2e bord.	1er fil.	21. 5.0	... 1h 20′ 49″91
		2.....	21.32.6 .... 27.6	
		3.....	22. 1 0 .... 28.4	
		4.....	22.29.5 .... 28.5	
		5.....	22.57.2 .... 27.7	

Comparaison du chronomètre avec la pendule sexagésimale.

Pendule...	1h 24′ 15″0	1h 25′ 0″0	1h 25′ 30″0
Chronom..	11.49. 0.0 — 0″2	11.49.45.0 — 0″2	11.50.15.0 — 0″1
	1.35.15.2	1.35.15.2	1.35.15.1

Fomalhaut	1er fil.	6h 43′ 6″6		
	2.....	43.35.8	.... 29″2	
	3.....	44. 6.2	.... 30.4	
	4.....	44.36.4	.... 30.2	... 6h 44′ 6″20
	5.....	45. 6.0	.... 29.6	
γ de Pégase.....	1er fil.	7h 59′ 20″5		
	2.....	7.59.46.5	.... 26″0	
	3.....	8. 0.13.3	.... 26.8	
	4.....	0.40.2	.... 26.9	... 8h 0′ 13″34
	5.....	1. 6.2	.... 26.0	
α Bélier	1er fil.	9h 52′ 12″8		
	2.....	52.40.1	.... 27″3	
	3.....	53. 8.5	.... 28.4	
	4.....	53.36.5	.... 28.0	... 9h 53′ 8″38
	5.....	54. 4.0	.... 27.5	

Observations de Passages.

15 *Décembre* 1807.

Comparaison du chronomètre avec la pendule sexagésimale.

Pendule.....	$10^h 26' 5''0$	$10^h 26' 25''0$	$10^h 26' 55''0$
Chronomètre.....	8.48.15.0	8.48.35.0	8.49. 4.9
	1.37.50.0	1.37.50.0	1.37.50.1

Autre comparaison un instant après.

Pendule.....	$10^h 32' 16''0$	$10^h 33' 0''0$	$10^h 33' 51''0$
Chronomètre.....	8.54.25.3	8.55. 9.2	8.56. 0.1
	1.37.50.7	1.37.50.8	1.37.50.9

On remonte la pendule, et on la compare de nouveau avec le chronomètre.

Pendule.....	$10^h 36' 42''0$	$10^h 37' 17''0$	$10^h 30' 42''0$
Chronomètre.....	8.58.50.7	8.59.25.7	8.59.50.6
	1.37.51.4	1.37.51.3	1.37.51.4

			Différences.	Moyennes.
Soleil.....	1er bord.	1er fil.	$1^h 22' 4''5$	
		2.....	22.32.2 .... 27''7	
		3.....	23. 0.4 .... 28.2	
		4.....	23.29.0 .... 28.6	
		5.....	23.57.0 .... 28.0	
	2e bord.	1er fil.	24.27.0	... $1^h 24' 11''86$
		2.....	24.55.0 .... 28.0	
		3.....	25.23.2 .... 28.2	
		4.....	25.51.2 .... 28.0	
		5.....	26.19.1 .... 27.9	

Pendule.....	$1^h 27' 43''0$	$1^h 28' 18''0$	$1^h 28' 38''0$
Chronomètre.....	11.49.30.6	11.50. 5.6	11.50.25.5
	1.38.12.4	1.38.12.4	1.38.12.5

Fomalhaut.....	1er fil.	$6^h 42' 3''0$		
	2.....	42.32.5	29''5	
	3.....	43. 2.8	30.3	... $6^h 43' 2''78$
	4.....	43.33.0	30.0	
	5.....	44. 2.6	29.6	

			Différences.	Moyennes.
α de Pégase.....	1er fil.	$6^h 50' 10''2$		
	2.....	50.36.0	.... 25''8	
	3.....	31. 3.1	.... 27.1	
	4.....	51.29.8	.... 26.7	... $6^h 51' 3''03$
	5.....	51.56.0	.... 26.2	
γ de Pégase.....	1er fil.	$7^h 58' 17''1$		
	2.....	58.43.0	.... 25''9	
	3.....	59.10.0	.... 27.0	
	4.....	59.37.0	.... 27.0	... $7^h 59' 10''02$
	5.....	8. 0. 3.0	.... 26.0	
α du Bélier.....	1er fil.	$9^h 51' 9''0$		
	2.....	51.36.5	.... 27''5	
	3.....	52. 4.9	.... 28.4	
	4.....	52.32.9	.... 28.0	... $9^h 52' 4''95$
	5.....	53. 0.5	.... 27.6	

16 *Décembre* 1807.

Soleil.....	1er bord.	1er fil.	$1^h 25' 26''5$	
		2.....	25.54.0 .... 27''5	
		3.....	26.23.0 .... 29.0	
		4.....	26.51.0 .... 28.0	
		5.....	27.19.0 .... 28.0	
	2e bord.	1er fil.	27.48.4 .... 28.1	... $1^h 27' 33''81$
		2.....	28.16.5 .... 28.7	
		3.....	28.45.2 .... 28.3	
		4.....	29.13.5 .... 28.5	
		5.....	29.41.0	

Comparaison du chronomètre avec la pendule sexagésimale.

Pendule.....	$1^h 31' 10''0$	$1^h 31' 39''0$	$1^h 32' 0''0$
Chronomètre.....	11.50. 0.8	11.50.29.7	11.50.50.6
	1.41. 9.2	1.41. 9.3	1.41. 9.4

Observations de Passages.

			Différences.	Moyennes.
α du Bélier.....	1er fil.	9h 50′ 5″8	.... 27″2	
	2.....	50.33.0	.... 28.5	
	3.....	51. 1.5	.... 28.1	... 9h 51′ 1″42
	4.....	51.29.6	.... 27.6	
	5.....	51.57.2		

(*Nota*) L'on croit le compteur en avance sur la pendule de 3 ou 4 dixièmes de seconde.

17 *Décembre* 1807.

α du Bélier.....	1er fil.	9h 49′ 1″8	.... 27″5	
	2.....	49.29.3	.... 28.2	
	3.....	49.57.5	.... 28.1	... 9h 49′ 57″48
	4.....	50.25.6	.... 27.6	
	5.....	50.53.2		

(*Nota.*) Nuages, brouillards, vents à l'Est.
Oter 0″3 de tous les nombres, à cause de l'avance du compteur.

18 *Décembre* 1807.

Soleil..... 1er bord.	1er fil.	1h 32′ 10″75	.. 27″75	
	2.....	32.38.50	.. 28.70	
	3.....	33. 7.20	.. 28.00	
	4.....	33.35.20	.. 28.00	
	5.....	34. 3.20		
2e bord.	1er fil.	34.33.00	.. 27.70	... 1h 34′ 18″05
	2.....	35. 0.70	.. 28.80	
	3.....	35.29.50	.. 27.60	
	4.....	35.57.10	.. 28.10	
	5.....	36.25.20		

Comparaison du chronomètre avec la pendule sexagésimale.

Pendule.....	1h 37′ 12″0	1h 37′ 32″0	1h 38′ 12″0
Chronomètre.....	11.50. 0.4	11.50.29.4	11.51. 0.2
	1.47.11.6	1.47.11.6	1.47.11.8

19 *Décembre* 1807.

				Différences.	Moyennes.
Soleil.....	1er bord.	1er fil.	1h35′32″5	.... 27″6	
		2.....	36. 0.1	.... 28.9	
		3.....	36.29.0	.... 28.0	
		4.....	36.57.0	.... 28.1	
		5.....	37.25.1		
	2e bord.	1er fil.	37.55.1	.... 27.9	
		2.....	38.23.0	.... 28.3	
		3.....	38.51.3	.... 28.7	
		4.....	39.20.0	.... 28.3	
		5.....	39.48.3		1h37′40″14

(*Nota.*) L'axe de la lunette n'était pas rigoureusement de niveau. L'erreur mesurée exactement après l'observation du Soleil s'est trouvée égale à 1″,25 du niveau, dont le support de l'ouest était trop bas, par suite d'une correction mal combinée avant l'observation.

Comparaison du chronomètre avec la pendule sexagésimale.

Pendule.....	1h41′20″0	1h41′44″0	1h42′10″0
Chronomètre.....	11.51. 5.7	11.51.29.6	11.51.55.6
	1.50.14.3	1.50.14.4	1.50.14.4

Par deux comparaisons de l'horloge décimale avec la pendule sexagésimale, on a trouvé que la première retarde sur la seconde de 2h39′5″0, quand la pendule sexagésimale marque 1h57′5″0; ce qui ne doit être considéré que comme une approximation pour savoir à peu près la marche de l'horloge décimale qui doit nous servir pour la mesure de la longueur du pendule simple.

α du Bélier.....	1er fil.	9h46′54″2	.... 27″3	
	2.....	47.21.5	.... 28.3	
	3.....	47.49.8	.... 28.1	
	4.....	48.17.9	.... 27.6	
	5.....	48.45.5		9h47′49″78

(*Nota.*) Il passe sur l'étoile des nuages qui la rendent faible.

Observations de Passages.

20 *Décembre* 1807.

Comparaison du chronomètre avec la pendule sexagésimale.

Pendule.....	1h23′ 50″ 0	1h24′ 20″ 0	1h24′ 50″ 0
Chronomètre.....	11.30.35.4	11.31. 6.2	11.31.35.1
	1.53.14.6	1.53.13.8	1.53.14.9
Pendule.....	1h25′ 24″ 0	1h26′ 19″ 0	1h27′ 0″ 0
Chronomètre.....	11.32.10.1	11.33. 5.0	11.33.46.0
	1.53.13.9	1.53.14.0	1.53.14.0

Ces comparaisons sont faites avant de remonter la pendule sexagésimale; on remonte cette pendule, on la compare de nouveau et l'on trouve :

Pendule.....	1h28′ 40″ 0	1h29′ 50″ 0	1h30′ 5″ 0
Chronomètre.....	11.35.25.7	11.36.35.5	11.36.50.5
	1.53.14.3	1.53.14.5	1.53.14.5

				Différences.	Moyennes.
Soleil.....	1er bord.	1er fil.	1h38′ 55″ 1		
		2.....	39.23.0	27″ 9	
		3.....	39.51.3	28.3	
		4.....	40.20.0	28.7	
		5.....	40.47.5	27.5	
	2e bord.	1er fil.	41.17.5	27.8	1h41′ 2″66
		2.....	41.45.3	28.9	
		3.....	42.14.2	28.1	
		4.....	42.42.3	28.1	
		5.....	43.10.4		

(*Nota*) Le niveau a été vérifié, et s'est trouvé parfaitement exact.

α de Pégase.....	1er fil.	6h44′ 51″ 5	25″ 8	
	2.....	45.17.3	27.0	
	3.....	45.44.3	27.3	6h45′ 44″44
	4.....	46.11.5	26.1	
	5.....	46.37.6		

α du Bélier.....	1er fil.	9h45′ 50″ 4	27″ 4	
	2.....	46.17.8	28.3	
	3.....	46.46.1	28.2	9h46′ 46″10
	4.....	47.14.3	27.5	
	5.....	47.41.8		

			Différences.	Moyennes.
Aldébaran.....	1er fil.	12h 14′ 20″ 5		
	2.....	14.46.7	.... 26″ 2	
	3.....	15.14.0	.... 27.3	
	4.....	15.41.0	.... 27.0	... 12h 15′ 13″ 92
	5.....	16. 7.4	.... 26.4	

(*Nota.*) Ajoutez 0″1 à tous les nombres, à cause du retard du compteur.

---

21 *Décembre* 1807.

				Différences.	Moyennes.
Soleil.....	1er bord.	1er fil.	1h 42′ 18″ 0		
		2.....	42.46.0	.... 28″ 0	
		3.....	43.13.5	.... 27.5	
		4.....	43.42.5	.... 29.0	
		5.....	44.10.0	.... 27.5	
	2e bord.	1er fil.	44.41.0		... 1h 44′ 25″ 51
		2.....	45. 8.3	.... 27.3	
		3.....	45.37.2	.... 28.9	
		4.....	46. 5.6	.... 28.4	
		5.....	46.33.0	.... 27.4	

(*Nota.*) Retranchez 0″3 de ces nombres, à cause de l'avance du compteur.

Comparaison du chronomètre avec la pendule sexagésimale.

Pendule.....	1h 51′ 30″ 0	1h 51′ 40″ 0	1h 52′ 2″ 0
Chronomètre.....	11.55.13.0	11.55.23.0	11.55.44.9
	1.56.17.0	1.56.17.0	1.56.17.1

La pendule sexagésimale avance aujourd'hui sur la décimale de 2h38′24″ environ; le 19, elle avance de 2h39′5″; donc la pendule sexagésimale retarde sur la décimale, et celle-ci est plus près du temps sidéral que la première.

			Différences.	Moyennes.
γ de Pégase.....	1er fil.	7h 51′ 55″ 0		
	2.....	52.21.0	.... 26″ 0	
	3.....	52.48.0	.... 27.0	
	4.....	53.15.0	.... 27.0	... 7h 52′ 48″ 0
	5.....	53.41.0	.... 26.0	
α du Bélier.....	1er fil.	9h 44′ 46″ 7		
	2.....	45.14.3	.... 27″ 6	
	3.....	45.42.5	.... 28.2	
	4.....	46.10.8	.... 28.3	... 9h 45′ 42″ 52
	5.....	46.38.3	.... 27.5	

Observations de Passages.

22 *Décembre* 1807.

				Différences.	Moyennes.
Soleil.....	1er bord.	1er fil.	1h 45′ 40″ 5		
		2.....	46. 8.6	28″ 1	
		3.....	46.36.8	28.2	
		4.....	47. 5.3	28.5	
		5.....	47.33.5	28.2	
	2e bord.	1er fil.	48. 3.8		1h 47′ 48″ 56
		2.....	48.31.8	28.0	
		3.....	49. 0.2	28.4	
		4.....	49.28.6	28.4	
		5.....	49.56.5	27.9	

Comparaison du chronomètre avec la pendule sexagésimale.

Pendule.....	2h 0′ 40″ 0	2h 1′ 15″ 0	2h 2′ 0″ 0
Chronomètre.....	12. 1.20.1	12. 1.55.0	12. 2.39.9
	1.59.19.9	1.59.20.0	1.59.20.1

γ de Pégase.....	1er fil.	7h 50′ 51″ 0	26″ 2	
	2.....	51.17.2	26.8	
	3.....	51.44.0	27.0	7h 51′ 44″ 04
	4.....	52.11.0	26.0	
	5.....	52.37.0		
α du Bélier.....	1er fil.	9h 43′ 43″ 2	27″ 6	
	2.....	44.10.8	28.1	
	3.....	44.38.9	28.3	9h 44′ 38″ 96
	4.....	45. 7.2	27.5	
	5.....	45.34.7		

23 *Décembre* 1807.

α du Bélier.....	1er fil.	9h 42′ 40″ 3	27″ 5	
	2.....	43. 7.8	28.4	
	3.....	43.36.2	28.1	9h 43′ 36″ 10
	4.....	44. 4.3	27.5	
	5.....	44.31.9		

24 *Décembre*

24 *Décembre* 1807.

				Différences.	Moyennes.
Soleil.....	1er bord.	1er fil.	1h52′27″3		
		2.....	52.55.2	27″9	
		3.....	53.23.8	28.6	
		4.....	53.52.0	28.2	
		5.....	54.20.2	28.2	
	2e bord.	1er fil.	54.50.0		1h54′35″08
		2.....	55.18.0	28.0	
		3.....	55.46.5	28.5	
		4.....	56.14.8	28.3	
		5.....	56.43.0	28.2	

Comparaison du chronomètre avec la pendule sexagésimale.

Pendule.....	1h57′20″0	1h57′36″0	1h58′16″0
Chronomètre.....	11.51.59.5	11.52.15.5	11.52.55.3
	2. 5.20.5	2. 5.20.5	2. 5.20.7

				Différences.	Moyennes.
γ de Pégase.....	1er fil.	7h48′45″0			
	2.....	49.11.0		26″0	
	3.....	49.38.0		27.0	
	4.....	50. 4.6		26.6	
	5.....	50.31.0		26.4	7h49′37″92
α du Bélier.....	1er fil.	9h41′37″2			
	2.....	42. 4.8		27″6	
	3.....	42.32.3		27.5	
	4.....	43. 1.0		28.7	
	5.....	43.28.5		27.5	9h42′32″36

(*Nota.*) Otez o″1 aux deux derniers fils, à cause du compteur.

				Différences.	Moyennes.
La Chèvre.....	1er fil.	12h47′13″5			
	2.....	47.50.0		36″5	
	3.....	48.27.3		37.3	
	4.....	49. 4.1		36.8	
	5.....	49.41.2		37.1	12h48′27″22
Rigel.....	1er fil.	12h50′36″0			
	2.....	51. 1.6		25″6	
	3.....	51.28.0		26.4	
	4.....	51.54.2		26.2	
	5.....	52.20.0		25.8	12h51′27″96

Observations de Passages.

			Différences.	Moyennes.
β du Taureau.....	1er fil.	1h 0′ 4″5		
	2.....	0.30.5	25″5	
	3.....	0.56.3	25.8	
	4.....	1.22.5	26.2	1h 0′56″22
	5.....	1.47.8	25.3	

25 *Décembre* 1807.

On a remonté la pendule le matin.

α du Bélier.....	1er fil.	9h40′33″9	27″6	
	2.....	41. 1.5	28.2	
	3.....	41.29.7	28.2	9h41′29″70
	4.....	41.57.9	27.6	
	5.....	42.25.5		

26 *Décembre* 1807.

Soleil..... 1er bord.	1er fil.	1h59′14″2	27″8	
	2.....	59.42.0	29.0	
	3.....	2. 0.11.0	28.0	
	4.....	0.39 0	28.0	
	5.....	1. 7.0		
2e bord.	1er fil.	1.37.0	27.6	2h 1′21″87
	2.....	2. 4.6	28.4	
	3.....	2.33.0	28.5	
	4.....	3. 1.5	27.9	
	5.....	3.29.4		

Comparaison du chronomètre avec la pendule sexagésimale.

Pendule.....	2h 4′ 9″0	2h 4′29″0	2h 4′50″0
Chronomètre.....	11.52.50.4	11.53.10.4	11.53.31.4
	2.11.18.6	2.11.18.6	2.11.18.6

α du Bélier.....	1er fil.	9h39′31″0	27″5	
	2.....	39.58.5	28.2	
	3.....	40.26.7	28.2	9h40′26″72
	4.....	40.54.9	27.6	
	5.....	41.22.5		

			Différences.	Moyennes.
Aldébaran.....	1er fil.	12h 8′ 1″2		
	2.....	8.27.7	.... 26″5	
	3.....	8.54.9	.... 27.2	
	4.....	9.21.5	.... 26.6	... 12h 8′ 54″72
	5.....	9.48.3	.... 26.8	
La Chèvre.....	1er fil.	12h 44′ 7″3		
	2.....	45.43.5	.... 36″2	
	3.....	46.21.2	.... 37.7	
	4.....	47.58.0	.... 36.8	... 12h 46′ 21″20
	5.....	47.35.0	.... 37.0	
Rigel.....	1er fil.	12h 48′ 30″1		
	2.....	48.55.6	.... 25″5	
	3.....	49.22.0	.... 26.4	
	4.....	49.48.0	.... 26.0	... 12h 49′ 21″94
	5.....	50.14.0	.... 26.0	
β du Taureau.....	1er fil.	12h 57′ 58″3		
	2.....	58.24.0	.... 25″7	
	3.....	58.50.3	.... 26.3	
	4.....	59.16.2	.... 25.9	... 12h 58′ 50″14
	5.....	59.41.9	.... 25.7	

27 *Décembre* 1807.

Soleil.....	1er bord.	1er fil.	2h 2′ 38″0		
		2.....	3. 5.5	.... 27″5	
		3.....	3.34.0	.... 28.5	
		4.....	4. 2.5	.... 28.5	
		5.....	4.31.0	.... 28.5	
	2e bord.	1er fil.	5. 0.8		... 2h 4′ 45″38
		2.....	5.28.2	.... 27.4	
		3.....	5.57.0	.... 28.8	
		4.....	6.25.6	.... 28.6	
		5.....	6.53.2	.... 27.6	

Comparaison du chronomètre avec la pendule sexagésimale.

Pendule.....	2h 7′ 30″0	2h 7′ 50″0	2h 8′ 13″0
Chronomètre.....	11.53.10.0	11.53.29.9	11.53.52.8
	2.14.20.0	2.14.20.1	2.14.20.2

Observations de Passages.

			Différences.	Moyennes.
α du Bélier.....	1er fil.	$9^h 38' 28''2$	.... 27.5	
	2.....	38.55.7	.... 28.2	
	3.....	39.23.9	.... 28.1	... $9^h 39' 23''90$
	4.....	39.52.0	.... 27.7	
	5.....	40.19.7		

28 *Décembre* 1807.

γ de Pégase.....	1er fil.	$7^h 44' 33''0$	.... 26''1	
	2.....	44.59.1	.... 27.2	
	3.....	45.26.3	.... 26.7	... $7^h 45' 26''12$
	4.....	45.53.0	.... 26.2	
	5.....	46.19.2		
α du Bélier.....	1er fil.	$9^h 37' 25''7$	.... 27''4	
	2.....	37.53.1	.... 28.4	
	3.....	38.21.5	.... 28.0	... $9^h 38' 21''38$
	4.....	38.49.5	.... 27.6	
	5.....	39.17.1		
Aldébaran.....	1er fil.	$12^h 5' 55''7$	.... 26''3	
	2.....	6.22.0	.... 27.5	
	3.....	6.49.5	.... 26.7	... $12^h 6' 49''28$
	4.....	7.16.2	.... 26.8	
	5.....	7.43.0		
ϵ^a du Corbeau.....	1er fil.	$19^h 41' 3''0$	.... 27''1	
	2.....	41.30.1	.... 27.9	
	3.....	41.58.0	.... 27.8	... $19^h 41' 58''cc$
	4.....	42.25.8	.... 27.4	
	5.....	42.53.2		
γ^a du Corbeau.....	1er fil.	$19^h 46' 43''4$	.... 26''6	
	2.....	47.10.0	.... 27.0	
	3.....	47.37.0	.... 27.2	... $19^h 47' 37''02$
	4.....	48. 4.2	.... 26.3	
	5.....	48.30.5		

29 *Décembre* 1807.

				Différences.	Moyennes.
Soleil.....	1er bord.	1er fil.	2h 9′ 25″ 0		
		2.....	9.52.5	.... 27″5	
		3.....	10.21.2	.... 28.7	
		4.....	10.49.6	.... 28.4	
		5.....	11.17.5	.... 27.9	
	2e bord.	1er fil.	11.47.8		... 2h 12′ 2″41
		2.....	12.14.8	.... 27.0	
		3.....	12.43.3	.... 28.5	
		4.....	13.12.2	.... 28.9	
		5.....	14.40.2	.... 28.0	

(*Nota.*) Avant cette observation, on a remonté la pendule; mais on s'est assuré qu'on n'a pas dérangé sa marche, parce que le compteur qui était d'accord avec elle avant de la monter, s'est aussi trouvé d'accord après.

Comparaison du chronomètre avec la pendule sexagésimale.

Pendule.....	2h 14′ 30″ 0	2h 14′ 50″ 0	2h 15′ 28″ 0
Chronomètre.	11.54. 9.2	11.54.29.2	11.55. 7.2
	2.20.20.8	2.20.20.8	2.20.20.8

γ de Pégase.....	1er fil.	7h 43′ 30″5			
	2.....	43.57.0	....	26″5	
	3.....	44.23.7	....	26.7	
	4.....	44.50.8	....	27.1	... 7h 44′ 23″80
	5.....	45.17.0	....	26.2	

---

30 *Décembre.*

Comparaison du chronomètre avec la pendule sexagésimale.

Pendule.....	2h 18′ 0″ 0	2h 18′ 20″ 0	2h 18′ 45″ 0
Chronomètre.....	11.54.39.8	11.54.59.8	11.55.24.7
	2.23.20.2	2.23.20.2	2.23.20.3

α du Bélier.....	1er fil.	9h 35′ 20″ 2			
	2.....	35.47.0	....	26″8	
	3.....	36.15.9	....	28.9	
	4.....	36.44.0	....	28.1	... 9h 36′ 15″74
	5.....	37.11.6	....	27.6	

Observations de Passages.

1er *Janvier* 1808.

				Différences.	Moyennes.
Soleil.....	1er bord.	1er fil.	2^h 19′ 34″ 2		
		2.....	20. 1.7	.... 27″5	
		3.....	20.30.0	.... 28.3	
		4.....	20.58.6	.... 28.6	
		5.....	21.26.8	.... 28.2	
	2e bord.	1er fil.	21.56.6		... 2^h 21′ 41″ 43
		2.....	22.24.0	.... 27.4	
		3.....	22.52.5	.... 28.5	
		4.....	23.20.8	.... 28.3	
		5.....	23.49.1	.... 28.3	

Comparaison du chronomètre avec la pendule sexagésimale.

Pendule.....	2^h 38′ 0″0	2^h 38′ 36″0	2^h 39′ 9″0
Chronomètre.....	12. 8.38.7	12. 9.14.7	12. 9.47.5
	2.29.21.3	2.29.21.3	2.29.21.5

---

2 *Janvier* 1808.

(*Nota.*) On a remonté la pendule avant les observations de distance de la polaire; mais elle était parfaitement d'accord avec le compteur, avant et après cette opération.

α du Bélier.....	1er fil.	9^h 32′ 12″0		
	2.....	32.39.5	.... 27″5	
	3.....	33. 7.7	.... 28.2	
	4.....	33.35.8	.... 28.1	
	5.....	34. 3.4	.... 27.6	... 9^h 33′ 7″68
Aldébaran.....	1er fil.	12^h 0′ 42″0		
	2.....	1. 8.5	.... 26″5	
	3.....	1.35.7	.... 27.2	
	4.....	2. 2.8	.... 27.1	
	5.....	2.29.3	.... 26.5	... 12^h 1′ 35″66
La Chèvre.....	1er fil.	12^h 37′ 48″5		
	2.....	38.25.0	.... 36″5	
	3.....	39. 2.2	.... 37.2	
	4.....	39.39.8	.... 37.6	
	5.....	40.16.3	.... 36.5	... 12^h 39′ 2″36

			Différences.	Moyennes.
Rigel.....	1er fil.	12h41′11″0		
	2.....	41.37.1	.... 25″9	
	3.....	42. 3.0	.... 26.2	... 12h42′ 3″06
	4.....	42.29.2	.... 25.8	
	5.....	42.55.0		
β du Taureau.....	1er fil.	12h50′39″3		
	2.....	51. 4.9	.... 25″6	
	3.....	51.31.2	.... 26.3	
	4.....	51.57.4	.... 26.2	... 12h51′31″16
	5.....	52.23.0	.... 25.6	
Sirius.....	1er fil.	14h.....		
	2.....	14.12′56″2	.....	
	3.....	13.23.5	.... 27″3	
	4.....	13.50.6	.... 27.1	... 14h13′23″43
	5.....	14.16.9	.... 26.3	

3 *Janvier* 1808.

β du Lion.....	1er fil.	7h14′43″0		
	2.....	15. 9.0	.... 26″0	
	3.....	15.36.5	.... 27.5	
	4.....	16. 3.0	.... 27.5	... 7h15′36″33
	5.....	16.30.0	.... 27.0	
ϱ du Corbeau.....	1er fil.	7h55′29″0		
	2.....	55.55.0	.... 26″0	
	3.....	56.22.5	.... 27.5	
	4.....	56.49.5	.... 27.0	... 7h56′22″33
	5.....	57.16.0	.... 26.5	

5 *Janvier* 1808.

Arcturus.....	1er fil.	9h40′ 6″2		
	2.....	40.33.2	.... 27″0	
	3.....	41. 1.2	.... 28.0	
	4.....	41.29.0	.... 27.8	... 9h41′ 1″12
	5.....	41.56.0	.... 27.0	

Observations de Passages.

				Différences.	Moyennes.
Soleil.....	1er bord.	1er fil.	2h33′ 0″5		
		2.....	33.28.0	.... 27″5	
		3.....	33.56.5	.... 28.5	
		4.....	34.24.6	.... 28.1	
		5.....	34.52.5	.... 27.9	
	2e bord.	1er fil.	35.22.5		... 2h35′ 7″57
		2.....	35.50.5	.... 28.0	
		3.....	36.19.0	.... 28.5	
		4.....	36.47.0	.... 28.0	
		5.....	37.14.6	.... 27.6	

Comparaison du chronomètre avec la pendule sexagésimale.

Pendule.....	2h39′ 40″0	2h40′ 0″0	2h40′ 30″0
Chronomètre...	11.58.15.2	11.58.35.2	11.58.55.1
	2.41.24.8	2.41.24.8	2.41.24.9

α du Bélier.....	1er fil.	9h29′ 3″4			
	2.....	29.30.9	....	27″5	
	3.....	29.59.1	....	28.2	
	4.....	30.27.2	....	28.1	... 9h29′ 59″06
	5.....	30.54.7	....	27.5	

6 Janvier 1808.

Ciel couvert toute la matinée.

α du Bélier.....	1er fil.	9h28′ 0″2			
	2.....	28.27.7	....	27″5	
	3.....	28.55.9	....	28.2	
	4.....	29.24.0	....	28.1	... 9h28′ 55″88
	5.....	29.51.6	....	27 6	

7 Janvier 1808.

Soleil.....	1er bord.	1er fil.	2h39′ 41″5		
		2.....	40. 9.0	....	27″5
		3.....	40.37.5	....	28.5
		4.....	41. 5.7	....	28.2
		5.....	41.33.5	....	27.8
	2e bord.	1er fil.	42. 3.0		... 2h41′ 48″25
		2.....	42.30.8	....	27.8
		3.....	42.59.1	....	28.3
		4.....	43.27.2	....	28.1
		5.....	43.55.2	....	28.0

(*Nota.*) On a remonté la pendule avant d'observer le soleil, et quand elle marquait 2h15′; elle était d'accord avec le compteur avant et après cette opération.

β de la Baleine.

			Différences.	Moyennes.
β de la Baleine.....	1er fil.	8h 4′ 45″ 0		
	2.....	5.11.6	.... 26″6	
	3.....	5.39.1	.... 27.5	
	4.....	6. 6.5	.... 27.4	... 8h 5′ 39″22
	5.....	6.33.9	.... 27.4	

9 *Janvier* 1808.

α du Bélier.....	1er fil.	9h 24′ 52″ 0		
	2.....	25.19.5	.... 27″5	
	3.....	25.47.7	.... 28.2	
	4.....	26.15.8	.... 28.1	... 9h 25′ 47″66
	5.....	26.43.3	.... 27.5	

10 *Janvier* 1808.

Arcturus.....	1er fil.	9h 34′ 52″6		
	2.....	35.19.6	.... 27″0	
	3.....	35.47.0	.... 27.4	
	4.....	36.14.7	.... 27.7	... 9h 35′ 47″16
	5.....	36.41.9	.... 27.2	

Très-vaporeux, mal terminé.

Soleil.....	1er bord. 1er fil.	2h 49′ 38″7		
	2.....	50. 6.5	.... 27″8	
	3.....	50.35.2	.... 28.7	
	4.....	51. 3.0	.... 27.8	
	5.....	51.30.5	.... 27.5	
	2e bord. 1er fil.	52. 0.3		... 2h 51′ 45″36
	2.....	52.27.5	.... 27.2	
	3.....	52.56.5	.... 29.0	
	4.....	53.24.0	.... 27.5	
	5.....	53.51.4	.... 27.4	
β de la Baleine.....	1er fil.	8h 1′ 36″2		
	2.....	2. 3.0	.... 26″8	
	3.....	2.31.0	.... 28.0	
	4.....	2.58.0	.... 27.0	... 8h 2′ 30″64
	5.....	3.25.0	.... 27.0	

Observations de Passages.

Ici commencent les observations d'azimuth, avec le réverbère placé à Ste.-Eulalie, dans l'île d'Iviza. On a dérangé la direction de la lunette pour se mettre sur le réverbère qu'on vient d'indiquer. Ce réverbère disparaît après que l'on a vérifié le niveau, mais non l'axe optique.

10 *Janvier* 1808.

			Différences.	Moyennes.
α du Bélier.....	1er fil.	9h 23′ 47″3	.... 27″6	
	2.....	24.14.9	.... 28.1	
	3.....	24.43.0	.... 28.2	... 9h 44′ 43″02
	4.....	25.11.2	.... 27.5	
	5.....	25.38.7		

Après cette observation, on a vérifié l'axe optique, et on l'a trouvé parfaitement réglé. Il devait l'être en effet, puisqu'on l'avait réglé soigneusement en remettant le micromètre auquel on n'a plus touché depuis le commencement des observations.

β de la Petite Ourse..	1er fil.	10h 17′ 4″0	.. 1′ 37″3	
	2.....	18.41.3	.. 1.41.2	
	3.....	20.22.5	.. 1.39.7	... 10h 20′ 22″17
	4.....	22. 2.2	.. 1.38.1	
	5.....	23.40.3		
α de Persée.....	1er fil.	10h 37′ 32″3	.... 38″8	
	2.....	38.11.1	.... 39.7	
	3.....	38.50.8	.... 39.7	... 10h 38′ 50″86
	4.....	39.30.5	.... 39.1	
	5.....	40. 9.6		
Aldébaran.....	1er fil.	11h 52′ 17″7	.... 26″4	
	2.....	52.44.1	.... 27.1	
	3.....	53.11.2	.... 26.8	... 11h 53′ 11″10
	4.....	53.38.0	.... 26.5	
	5.....	54. 4.5		
La Chèvre	1er fil.	12h 29′ 25″0	.... 36″0	
	2.....	30. 1.0	.... 38.0	
	3.....	30.39.0	.... 37.0	... 12h 30′ 38″70
	4.....	31.16.0	.... 36.5	
	5.....	31.52.5		
Rigel.....	1er fil.	12h 32′ 46″0	.... 25″5	
	2.....	33.11.5	.... 26.5	
	3.....	33 38.0	.... 26.0	... 12h 33′ 37″92
	4.....	34. 4.0	.... 26.1	
	5.....	34.30.1		

			Différences.	Moyennes.
β Taureau.....	1er fil.	12h42′14″6		
	2.....	42.40.0	....25″4	
	3.....	43. 6.2	....26.2	
	4.....	43.32.3	....26.1	... 12h43′ 6″20
	5.....	43.57.9	....25.6	
ε d'Orion.....	1er fil.	12h58′29″5		
	2.....	58.55.0	....25″5	
	3.....	59.21.0	....26.0	
	4.....	59.47.0	....26.0	... 12h59′21″10
	5.....	13. 0.13.0	....26.0	

Ajoutez 0″2 à tous ces nombres, à cause du retard du compteur.

Sirius.....2...	1er fil.	14h 4′ 4″4		
	2.....	4.31.0	....26″6	
	3.....	4.58.0	....27.0	
	4.....	5.25.0	....27.0	.. 14h 4′57″98
	5.....	5.51.5	....26.5	

11 *Janvier* 1808.

Arcturus.....	1er fil.	21h33′47″9		
	2.....	34.15.0	....27″1	
	3.....	34.42.7	....27.7	
	4.....	35.10.2	....27.5	... 21h34′42″62
	5.....	35.37.3	....27.1	

(*Nota.*) Quelque temps après les observations de la polaire inférieure.

Soleil.....	1er bord. 1er fil.	2h52′54″7		
	2.....	53.22.2	....27″5	
	3.....	53.51.0	....28.8	
	4.....	54.18.3	....27.3	
	5.....	54.45.8	....27.5	
	2e bord. 1er fil.	55.16.0		... 2h55′ 0″85
	2.....	55.43.0	....27.0	
	3.....	56.11.0	....28.0	
	4.....	56.39.3	....28.3	
	5.....	57. 7.2	....27.9	
Aldébaran.....	1er fil.	11h51′14″8		
	2.....	51.41.2	....26″4	
	3.....	52. 8.3	....27.1	
	4.....	52.35.4	....27.1	... 11h52′ 8″34
	5.....	53. 2.0	....26.6	

Observations de Passages.

Après l'observation d'Aldébaran, on a dirigé la lunette méridienne sur le réverbère de Ste.-Eulalie ; et l'on a trouvé que le fil du milieu le partageait en deux parties parfaitement égales.

			Différences.	Moyennes.
Rigel.....	1er fil.	12h31′43″2		
	2.....	32. 9.1	.... 25″9	
	3.....	32.35.3	.... 26.2	
	4.....	33. 1.4	.... 26.1	... 12h52′35″26
	5.....	33.27.3	.... 25.9	
β du Taureau.....	1er fil.	12h41′11″8		
	2.....	41.37.3	.... 25″5	
	3.....	42. 3.5	.... 26.2	
	4.....	42.29.7	.... 26.2	... 12h42′ 3″52
	5.....	42.55.3	.... 25.6	
σ d'Orion.....	1er fil.	12h57′27″2		
	2.....	57.52.6	.... 25″4	
	3.....	58.18.6	.... 26.0	
	4.....	58.44.6	.... 26.0	... 12h58′18″60
	5.....	59.10.0	.... 25.4	

Après ces observations, on a remonté la pendule en mettant d'abord le compteur d'accord avec elle ; mais il ne s'est point trouvé d'accord après, et la différence, qui a dû donner un accroissement de retard à la pendule, a paru d'environ 1″.

---

12 *Janvier après la polaire.*

θ du Centaure.....	1er fil.	.....		
	2.....	21h21′53″5	.... 28″7	
	3.....	22.22.2	.... 28.7	... 21h22′22″20
	4.....	22.50.9	.... 28.4	
	5.....	23.19.3		
Arcturus.....	1er fil.	21h32′43″3		
	2.....	33.10.5	.... 27″2	
	3.....	33.38.0	.... 27.5	
	4.....	34. 5.6	.... 27.6	... 21h33′38″08
	5.....	34.33.0	.... 27.4	

				Différences.	Moyennes.
Soleil.....	1er bord.	1er fil.	2h56′ 10″5		
		2.....	56.38.0	.... 27″5	
		3.....	57. 6.3	.... 28.3	
		4.....	57.33.7	.... 27.4	
		5.....	58. 1.8	.... 28.1	
	2e bord.	1er fil.	58.31.0	.... 28.0	... 2h58′ 16″50
		2.....	58.59.0	.... 27.8	
		3.....	59.26.8	.... 28.2	
		4.....	59.55.0	.... 27.9	
		5.....	3h 0.22.9		
β d'Andromède.....		1er fil.	8h24′ 11″0		
		2.....	24.41.5	.... 30″5	
		3.....	25.13.0	.... 31.5	
		4.....	25.44.8	.... 31.8	... 8h25′ 13″22
		5.....	26.15.8	.... 31.0	
α du Bélier.....		1er fil.	9h21′ 40″0		
		2.....	22. 7.5	.... 27″5	
		3.....	22.35.6	.... 28.1	
		4.....	23. 3.7	.... 28.1	... 9h22′ 35″62
		5.....	23.31.3	.... 27.6	
α de Persée.....		1er fil.	10h35′ 25″0		
		2.....	36. 3.7	.... 38″7	
		3.....	36.43.5	.... 39.8	
		4.....	37.23.2	.... 39.7	... 10h36′ 43″52
		5.....	38. 2.2	.... 39.0	

Après ces observations, on a dirigé la lunette sur le réverbère de Ste.-Eulalie, le fil la coupait en deux parties assez égales pour que l'on ne pût apercevoir de différence sensible. On avait fait la même épreuve avant d'observer β d'Andromède; le réverbère était aussi exactement sous le fil; ainsi le réverbère et la lunette n'ont point changé.

Aldébaran.....		1er fil.	11h30′ 10″2		
		2.....	50.36.6	.... 26″4	
		3.....	51. 3.9	.... 27.3	
		4.....	51.30.4	.... 27.5	... 11h51′ 3″62
		5.....	51.57.0	.... 26.6	
La Chèvre.....		1er fil.	12h27′ 17″3		
		2.....	27.53.8	.... 36″5	
		3.....	28.31.0	.... 37.2	
		4.....	29. 8.3	.... 37.3	... 12h28′ 31″12
		5.....	29.45.2	.... 36.9	

Observations de Passages.

			Différences.	Moyennes.
Rigel.....	1er fil.	12h30′38″3		
	2.....	31. 4.0	.... 25″7	
	3.....	31.30.3	.... 26.3	
	4.....	31.56.6	.... 26.3	... 12h31′30″34
	5.....	32.22.5	.... 25.9	
β du Taureau.....	1er fil.	12h40′ 7″2		
	2.....	40.32.5	.... 25″3	
	3.....	40.59.0	.... 26.5	
	4.....	41.25.0	.... 26.0	... 12h40′58″84
	5.....	41.50.5	.... 25.5	
La 1re du Baudrier	1er fil.	12h47′30″0		
d'Orion.....	2.....	47.55.5	.... 25″5	
	3.....	48.21.5	.... 26.0	
	4.....	48.47.5	.... 26.0	... 12h48′21″50
	5.....	49.13.0	.... 25.5	
La 2e du même.....	1er fil.	12h51′46″2		
	2.....	52.11.9	.... 25″7	
	3.....	52.38.0	.... 26.1	
	4.....	53. 4.0	.... 26.0	... 12h52′37″95
	5.....	53.29.6	.... 25.6	
σ d'Orion, la 3e du	1er fil.	12h56′22″3		
Baudrier.....	2.....	56.47.8	.... 25″5	
	3.....	57.13.9	.... 26.1	
	4.....	57.39.9	.... 26.0	... 12h57′13″86
	5.....	58. 5.4	.... 25.5	
α d'Orion.....	1er fil.	13h10′ 2″1		
	2.....	10.27.3	.... 25″2	
	3.....	10.53.9	.... 26.6	
	4.....	11.19.9	.... 26.0	... 13h10′53″84
	5.....	11.46.0	.... 26.1	
Sirius.....	1er fil.	.....		
	2.....	14h 2′23″3	.... 27″1	
	3.....	2.50.4	.... 26.8	... 14h 2′50″34
	4.....	3.17.2	.... 26.8	
	5.....	3.44.0		
Castor.....	1er fil.	14h47′16″6		
	2.....	47.46.6	.... 30″0	
	3.....	48.17.3	.... 30.7	
	4.....	48.48.0	.... 30.7	... 14h48′17″32
	5.....	49.18.1	.... 30.1	

			Différences.	Moyennes.
Procyon.....	1er fil.	14h 54′ 26″ 0		
	2.....	54.51.1	.... 25″ 1	
	3.....	55.17.4	.... 26.3	
	4.....	55.43.5	.... 26.1	... 14h 55′ 17″ 42
	5.....	56. 9.1	.... 25.6	

13 *Janvier* 1808.

θ du Centaure.....	1er fil.	.....		
	2.....	21h 20′ 50″ 4	.... 28″ 8	
	3.....	21.21.19.2	.... 28.7	... 21h 21′ 19″ 17
	4.....	21.47.9	.... 27.4	
	5.....	22.15.3		
Arcturus.....	1er fil.	21h 31′ 40″ 1		
	2.....	32. 7.5	.... 27″ 4	
	3.....	32.35.0	.... 27.5	
	4.....	33. 2.8	.... 27.8	... 21h 32′ 35″ 20
	5.....	33.30.0	.... 27.2	
Soleil..... 1er bord.	1er fil.	2h 59′ 28″ 5		
	2.....	2.59.55.7	.... 27″ 2	
	3.....	3. 0.24.1	.... 28.4	
	4.....	::0.51.3	.... 27.2	
	5.....	::1.19.5	.... 28.2	
2e bord.	1er fil.	::1.49.0		... 3h 1′ 34″ 13
	2.....	::2.16.2	.... 27.2	
	3.....	::2.44.5	.... 28.3	
	4.....	3.12.5	.... 28.0	
	5.....	3.40.0	.... 27.5	
β d'Andromède.....	1er fil.	8h 23′ 8″ 2		
	2.....	23.39.0	.... 30″ 8	
	3.....	24.10.5	.... 31.5	
	4.....	24.42.2	.... 31.7	... 8h 24′ 10″ 60
	5.....	25.13.1	.... 30.9	
α du Bélier.....	1er fil.	9h 20′ 37″ 3		
	2.....	21. 4.8	.... 27″ 5	
	3.....	21.32.9	.... 28.1	
	4.....	22. 1.0	.... 28.1	... 9h 21′ 32″ 92
	5.....	22.28.6	.... 27.6	

Observations de Passages.

			Différences.	Moyennes.
α de Persée.....	1er fil.	10h 34′ 22″ 1		
	2.....	35. 1.2	.... 39″1	
	3.....	35.41.0	.... 39.8	
	4.....	36.20.6	.... 39.6	... 10h 35′ 40″86
	5.....	36.59.4	.... 38.8	

Après cette observation on a dirigé la lunette sur le réverbère de Ste.-Eulalie; il était exactement sous le fil.

Alors M. Arago, en faisant marcher la vis latérale, a ôté le réverbère de dessous le fil, l'a fait sortir entièrement, d'une quantité à peu près égale au tiers de l'intervalle des fils entre eux; puis il l'a replacé sous le fil, et M. Biot a vérifié qu'il l'avait replacé exactement. Le 10 janvier, lorsqu'on commença pour la première fois les observations d'azimuth, c'était M. Biot qui avait placé la lumière sous le fil; M. Arago l'avait vérifié. Nous nous donnions, par ces alternatives, l'avantage d'avoir la moyenne entre des vues et des manières de juger différentes.

Le réverbère étant ainsi replacé sous le fil, on continua les observations dans cette nouvelle position de la lunette.

Aldébaran.....	1er fil.	11h 49′ 7″4		
	2.....	49.33.8	.... 26″4	
	3.....	50. 0.8	.... 27.0	
	4.....	50.27.9	.... 27.1	... 11h 50′ 0″88
	5.....	50.54.5	.... 26.6	

---

14 *Janvier* 1808.

Soleil..... 1er bord.	1er fil.	3h 2′ 43″1		
	2.....	3.10.6	.... 27″5	
	3.....	3.38.8	.... 28.2	
	4.....	4. 7.0	.... 28.2	
	5.....	4.35.0	.... 28.0	
2e bord.	1er fil.	5. 3.6		... 3h 4′ 48″97
	2.....	5.30.8	.... 27.2	
	3.....	5.59.0	.... 28.2	
	4.....	6.27.3	.... 28.3	
	5.....	6.54.5	.... 27.2	
β d'Andromède.....	1er fil.	8h 22′ 5″3		
	2.....	22.36.2	.... 30″9	
	3.....	23. 7.5	.... 31.3	
	4.....	23.39.3	.... 31.8	... 8h 23′ 7″70
	5.....	24.10.2	.... 30.9	

α du Bélier.

			Différences.	Moyennes.
α du Bélier.....	1er fil.	9h.....		
	2.....	9.20′ 1″7	.... 28″1	
	3.....	20.29.8	.... 28.1	... 9h 20′ 29″80
	4.....	20.57 9	.... 27.6	
	5.....	21.25.5		
α de Persée.....	1er fil.	10h33′ 18″9	.... 38″5	
	2.....	33.57.4	.... 39.9	
	3.....	34.37.3	.... 39.8	... 10h34′ 37″36
	4.....	35.17.1	.... 39.1	
	5.....	35.56.2		
Aldébaran	1er fil.	11h48′ 4″6	.... 26″2	
	2.....	48.30.8	.... 27.2	
	3.....	49.58.0	.... 27.0	... 11h48′ 57″96
	4.....	49.25.0	.... 26.4	
	5.....	49.51.4		
La Chèvre.....	1er fil.	12h25′ 11″8	.... 36″1	
	2.....	25.47.9	.... 37.4	
	3.....	26.25.3	.... 37.5	... 12h26′ 25′33
	4.....	27. 2.8		
	5.....	.....		
Rigel.....	1er fil.	12h28′ 32″6	.... 25″5	
	2.....	28.58.1	.... 25.7	
	3.....	29.24.8	.... 26.1	... 12h29′ 24″56
	4.....	29.50.9	.... 25.5	
	5.....	30.16.4		
β du Taureau.....	1er fil.	12h38′ 1′3	.... 25″5	
	2.....	38.26.8	.... 26.2	
	3.....	38.53.0	.... 26.2	... 12h38′ 53″02
	4.....	39.19 2	.... 25.6	
	5.....	39.44.8		

15 *Janvier* 1808

α de Persée.....	1er fil	10 3′ 16 3	.... 38″5	
	2.....	39.54.8	.... 39 6	
	3.....	33.34.4	.... 4 .1	... 10h33′ 54′66
	4.....	34.14.5	.... 38.8	
	5.....	34 53 3		

Observations de Passages.

			Différences.	Moyennes.
Aldébaran.....	1er fil.	11h 47′ 1″5		
	2.....	47.27.7	.... 27″2	
	3.....	47.54.9	.... 27.2	... 11h 47′ 54″90
	4.....	48.22.0	.... 27.1	
	5.....	48.48.4	.... 26.4	

Après cette observation, on a dirigé la lunette sur le réverbère de Ste.-Eulalie; il était sous le fil exactement. Peut-être y avait-il cependant une petite tendance de la lumière à osciller plutôt à gauche qu'à droite du fil sous lequel néanmoins elle restait toujours.

α d'Orion.....	1er fil.	13h 6′ 52″9		
	2.....	7.19.0	.... 26″1	
	3.....	7.44.8	.... 25.8	... 13h 7′ 45″00
	4.....	8.11.1	.... 26.3	
	5.....	8.37.2	.... 26.1	

Les passages qui précèdent ont été observés tantôt par M. Biot, tantôt par M. Arago; mais à partir du 18 janvier 1808, époque du départ de M. Biot pour la France, et jusqu'au 6 mars de la même année, c'est-à-dire pendant tout le tems de notre séjour à Formentera, les observations de la lunette méridienne ont été faites par M. Arago seul.

18 *Janvier* 1808.

Le fil méridien de la lunette était, peut-être, un tant soit peu à gauche du signal d'Yviza.

			Différences.	Moyennes.	Retard diurne.
α de la Baleine...	1er fil.	10h 11′ 24″2			
	2.....	11.49.8	.... 25″6		
	3.....	12.15.8	.... 26.0	... 10h 12′ 15″78	
	4.....	12.41.8	.... 26.0		
	5.....	13. 7.3	.... 25.5		
α de Persée.....	1er fil.	10h nuages.			
	2.....	10.29′ 49″3			
	3.....	30.29.5	.... 40″2		
	4.....	31. 9.3	.... 39.8	... 10h 30′ 29″37	1′ 2″01
	5.....	31.48.2	.... 38.9		
Aldébaran.....	1er fil.	11h 43′ 56″3			
	2.....	44.22.8	.... 26″5		
	3.....	44.49.9	.... 27.1		
	4.....	45.16.7	.... 26.8	... 10h 44′ 49″90	1′ 2″01
	5.....	45.43.2	.... 26.5		
La Chèvre.....	1er fil.	12h 21′ 3″8			
	2.....	21.40.2	.... 26″4		
	3.....	22.17.6	.... 27.4		
	4.....	22.54.8	.... 27.2	... 12h 22′ 17″54	1′ 1″95
	5.....	23.31.3	.... 26.5		
Rigel.....	1er fil.	12h 24′ 24″5			
	2.....	24.50.2	.... 25″7		
	3.....	25.16.5	.... 26.3		
	4.....	25.42.9	.... 26.4	... 12h 25′ 16″52	1′ 2″01
	5.....	26. 8.5	.... 25.6		

Observations de Passages.			Différences.	Moyennes.	Retard diurne.
γ d'Orion.....	1er fil.	12h 33′ 53″ 2			
	2.....	34. 18. 7	.... 25″ 5		
	3.....	34. 45. 0	.... 26. 3		
	4.....	35. 11. 0	.... 26. 0	... 12h 34′ 44″ 80	1′ 2″ 05
	5.....	35. 36. 7	.... 25. 7		
δ d'Orion.....	1er fil.	12h 41′ 16″ 2			
	2.....	41. 41. 6	.... 25″ 4		
	3.....	42. 7. 5	.... 25. 9		
	4.....	42. 33. 5	.... 26. 0	... 12h 42′ 7″ 60	
	5.....	42. 59. 2	.... 25. 7		
ε d'Orion.....	1er fil.	12h 45′ 32″ 6			
	2.....	45. 57. 9	.... 25″ 3		
	3.....	46. 24. 0	.... 26. 1		
	4.....	46. 49. 9	.... 25. 9	... 12h 46′ 23″ 96	
	5.....	47. 15. 4	.... 25. 5		
ζ d'Orion.....	1er fil.	12h 50′ 8″ 5			
	2.....	50. 33. 9	.... 25″ 4		
	3.....	50. 59. 8	.... 25. 9		
	4.....	51. 25. 9	.... 26. 1	... 12h 50′ 59″ 90	
	5.....	51. 51. 4	.... 25. 5		
α d'Orion.....	1er fil.	13h 3′ 48″ 1			
	2.....	4. 13. 9	.... 25″ 8		
	3.....	4. 40. 0	.... 26. 1		
	4.....	5. 6. 0	.... 26. 0	... 13h 4′ 39″ 94	
	5.....	5. 31. 7	.... 25. 7		
Castor.....	1er fil.	14h 41′ 2″ 6			
	2.....	41. 32. 8	.... 30″ 2		
	3.....	42. 3. 7	.... 30. 9		
	4.....	42. 34. 5	.... 30. 8	.. 14h 42′ 3″ 60	
	5.....	43. 4. 4	.... 29. 9		
Procyon.....	1er fil.	14h 48′ 12″ 0			
	2.....	48. 37. 6	.... 25″ 6		
	3.....	49. 3. 8	.... 26. 2		
	4.....	49. 29. 9	.... 26. 1	... 14h 49′ 3″ 76	
	5.....	49. 55. 5	.... 25. 6		

19 *Janvier* 1808.

			Différences.	Moyennes.	Retard diurne.
⊙ 1er bord.....	1er fil.	3h 18′ 58″5			
	2.....	19.25.7	27″2		
	3.....	19.53.5	27.8		
	4.....	20.21.2	27.7		
	5.....	20.48.7	27.5		
⊙ 2e bord.....	1er fil.	3h 21′ 18″2		3h 21′ 3″38	
	2.....	21.45.5	27.3		
	3.....	22.13.5	28.0		
	4.....	22.41.3	27.8		
	5.....	23. 8.7	27.4		
β du Bélier.....	1er fil.	9h 2′ 6″3			
	2.....	2.33.3	27″0		
	3.....	3. 1.0	27.7		
	4.....	3.28.6	27.6	9h 3′ 0″98	
	5.....	3.55.7	27.1		
α du Bélier.....	1er fil.	9h 14′ 23″4			
	2.....	14.50.9	27″5		
	3.....	15.19.2	28.3		
	4.....	15.47.2	28.0	9h 15′ 19″10	
	5.....	16.14.8	27.6		
α de Persée.....	1er fil.	10h 28′ 8″6			
	2.....	28.47.2	38″6		
	3.....	29.27.1	39.9		
	4.....	30. 7.0	39.9	10h 29′ 27″14	1′ 2″23
	5.....	30.45.8	38.8		
Aldébaran.....	1er fil.	11h 42′ 53″8			
	2.....	43.20.3	26″5		
	3.....	43.47.4	27.1		
	4.....	44.14.4	27.0	11h 43′ 47″34	1′ 2″56
	5.....	44.40.8	26.4		

Avant d'observer les étoiles précédentes, on avait reconnu que le centre du réverbère de Santa-Eulalia était un peu à droite du fil méridien; la note qui accompagne les passages du 18, nous apprend que, ce jour, la lunette semblait dévier dans le même sens; les observations de α du Bélier, de α de Persée et

Observations de Passages.

d'Aldébaran, du 18 et du 19, donneront donc la marche diurne de la pendule avec précision, puisqu'elles ont été faites dans la même position de la lunette. Après le passage d'Aldébaran, on a corrigé la petite déviation dont je viens de parler. L'horizontalité de l'axe avait été vérifiée dans la journée, à l'aide du niveau à bulle d'air.

			Différences.	Moyennes.	Retard diurne.
La Chèvre.....	1er fil.	12h20′ 1″2			
	2.....	20.37.7	.... 36″5		
	3.....	21.15.1	.... 37.4		
	4.....	21.52.1	.... 37.0	... 12h21′ 14″96	1′2″58
	5.....	22.28.7	.... 36.6		
Rigel.....	1er fil.	12h23′ 22″0			
	2.....	23.47.6	.... 25″6		
	3.....	24.13.8	.... 26.2		
	4.....	24.40.0	.... 26.2	... 12h24′ 13″82	1′2 70
	5.....	25. 5.7	.... 25.7		
γ d'Orion.....	1er fil.	12h32′ 50″6			
	2.....	33.16.0	.... 25″4		
	3.....	33.42.2	.... 26.2		
	4.....	34. 8.4	.... 26.2	... 12h33′ 42″24	1′2″56
	5.....	34.34.0	.... 25.6		
δ d'Orion.....	1er fil.	12h40′ 15′5			
	2.....	40.38.8	.... 25″3		
	3.....	41. 5.0	.... 26.2		
	4.....	41.30.9	.... 25.9	... 12h41′ 4″88	1′2″7
	5.....	41.56.2	.... 25.3		
ε d'Orion.....	1er fil.	12h44″29″8			
	2.....	44.55.0	... 25″2		
	3.....	45.21.2	.... 26.2		
	4.....	45.47.3	.... 26.1	... 12h45′ 21″22	1′2″54
	5.....	46.12.8	.... 25.5		
ζ d'Orion.....	1er fil.	12h49′ 5′9			
	2.....	49.31.3	.... 25″4		
	3.....	49.57.2	.... 25.9		
	4.....	50.23.2	.... 26.0	... 12h49′ 57″26	1′2″64
	5.....	50.48.7	.... 25.5		
κ d'Orion.....	1er fil.	12h56′ 41″0			
	2.....	57. 6.7	.... 25″7		
	3.....	57.32.9	.... 26.2		
	4.....	57.59.2	.... 26.3	... 12 57′ 33″00	
	5.....	58.25.2	.... 26.0		

			Différences.	Moyennes.	Retard. diurne.	Observations de Passages.
α d'Orion.....	1er fil.	13h 2′ 45″6				
	2.....	3.11.0	.... 25″4			
	3.....	3.37.3	.... 26.3			
	4.....	4. 3.5	.... 26.2	... 13h 3′ 37″32	1′ 2″62	
	5.....	4.29.2	.... 25.7			
Sirius.....	1er fil.	13h 54′ 40″5				
	2.....	55. 6.8	.... 26″3			
	3.....	55.33.9	.... 27.1			
	4.....	56. 1.0	.... 27.1	... 13h 55′ 33″94		
	5.....	56.27.5	.... 26.5			
ε du Grand Chien.	1er fil.	14h 9′ 1″0				
	2.....	9.30.0	.... 29″0			
	3.....	9.59.9	.... 29.9			
	4.....	100.29.7	.... 29.8	... 14h 9′ 59″84		
	5.....	10.58.6	.... 28.9			
δ du Grand Chien.	1er fil.	14h 18′ 31″9				
	2.....	19. 0.0	.... 28″1			
	3.....	19.29.0	.... 29.0			
	4.....	19.57.9	.... 28.9	... 14h 19′ 28″90		
	5.....	20.25.7	.... 27.8			
Procyon.....	1er fil.	14h 47′ 9″5				
	2.....	47.35.2	.... 25″7			
	3.....	48. 1.3	.... 26.1			
	4.....	48.27.2	.... 25.9	... 14h 48′ 1″22	1′ 2″54	
	5.....	48.52.9	.... 25.7			

20 *Janvier* 1808.

Avant d'observer le soleil, on s'est assuré que l'axe de la lunette est horizontal.

⊙ 1er bord.....	1er fil.	3h 22′ 10″7				
	2.....	22.37.9	.... 27″2			
	3.....	23. 5.8	.... 27.9			
	4.....	23.33 5	.... 27.7			
	5.....	24. 0.8	.... 27.3			
⊙ 2e bord.....	1er fil.	3.24.30.5		... 3h 24′ 15″62		
	2.....	24.57.8	.... 27.3			
	3.....	25.25.5	.... 27.7			
	4.....	25.53.2	.... 27.7			
	5.....	26.20.5	.... 27.3			

			Différences.	Moyennes.	Retard. diurne.
β du Bélier.....	1er fil.	9h 1′ 3″7			
	2.....	1.30.7	27″0		
	3.....	1.58.3	27.6		
	4.....	2.26.0	27.7	9h 1′ 58″34	1′2″64
	5.....	2.53.0	27.0		
α du Bélier.....	1er fil.	9h 13′ 20″8			
	2.....	13.48.3	27″5		
	3.....	14.16.5	28.2		
	4.....	14.44.7	28.2	9h 14′ 16″52	1′2″58
	5.....	15.12.3	27.6		

Après cette observation, on a dirigé la lunette sur le réverbère de Sant-Eulalia; les ondulations de l'air transportaient successivement l'image à gauche et à droite du fil vertical; cependant, comme elle paraissait plus souvent vers la gauche, on a cherché à corriger cette légère déviation.

Aldébaran.....	1er fil.	11h 41′ 51″0			
	2.....	42.17.6	26″6		
	3.....	42.44.5	26.9		
	4.....	43.11.4	26.9	11h 42′ 44″54	1′2″80
	5.....	43.38.2	26.8		
β de l'Eridan....	1er fil.	12h 15′ 25″5			
	2.....	15.51.0	25″5		
	3.....	16.17.1	26.1		
	4.....	16.43.2	26.1	12h 16′ 17″12	
	5.....	17. 8.8	25.6		
La Chèvre.....	1er fil.	12h 18′ 58″7			
	2.....	19.35.4	36″7		
	3.....	20.12.5	37.1		
	4.....	20.49.7	37.2	12h 20′ 12″56	1′2′40
	5.....	21.26.5	36,8		
γ d'Orion.....	1er fil.	12h 31′ 48″0			
	2.....	32.13.5	25″5		
	3.....	32.39.5	26.0		
	4.....	33. 5.8	26.3	12h 32′ 39″66	1′2 38
	5.....	33.31.5	25.7		
ε d'Orion.....	1er fil.	12h 43′ 27″3			
	2.....	43.52.7	25″4		
	3.....	44.18.8	26.1		
	4.....	44.44.7	25.9	12h 44′ 18″72	1′2 50
	5.....	45.10.1	25.4		

ζ d'Orion.

			Différences.	Moyennes.	Retard diurne.	Observations de Passages.
ζ d'Orion.....	1er fil.	12h48′ 3″2				
	2.....	48.28.7	.... 25″5			
	3.....	48.54.8	.... 26.1			
	4.....	49.20.7	.... 25.9	... 12h48′54″72	1′2″54	
	5.....	49.46.2	.... 25.5			
α d'Orion.....	1er fil.	13h 1′43″0				
	2.....	2. 8.7	.... 25″7			
	3.....	2.34.9	.... 26.2			
	4.....	3. 1.0	.... 26.1	... 13h 2′34″84	1′2″48	
	5.....	3.26.6	.... 25.6			
Sirius.....	1er fil.	13h53′37″9				
	2.....	54. 4.4	.... 25″5			
	3.....	54.31.5	.... 27.1			
	4.....	54.58.5	.... 27.0	... 13h54′31″46	1′2″48	
	5.....	55.25.0	.... 26.5			

Après cette observation, on a dirigé de nouveau la lunette sur le réverbère qui nous sert de signal : le fil du milieu le coupait en deux parties parfaitement égales.

ε du Grand Chien.	1er fil.	14h 7′58″6				
	2.....	8.27.6	.... 29″0			
	3.....	8.57.3	.... 29.7			
	4.....	9.26.9	.... 29.6	... 14h 8′57″26	1′2″38	
	5.....	9.55.9	.... 29.0			
Procyon.....	1er fil.	14h47′ 7″0				
	2.....	47.32.5	.... 25″5			
	3.....	47.58.7	.... 26.2			
	4.....	48.24.6	.... 25.9	... 14h47′58″60	1′2″62	
	5.....	48.				

La lunette vérifiée encore une fois, sur le réverbère d'Iviza, m'a semblé être dans la position convenable.

---

21 *Janvier* 1808.

Avant midi on a remonté la pendule. Le ciel était couvert lorsque le soleil a passé au méridien.

Observations de Passages.

22 *Janvier* 1808.

Le temps s'est éclairci un instant avant le passage de α de la Baleine.

			Différences.	Moyennes.	Retard diurne.
α de la Baleine...	1er fil.	$10^h\ 7'\ 13''9$	.... $25''4$		
	2.....	7.39.3	.... 26.2		
	3.....	8. 5.5	.... 26.0	... $10^h\ 8'\ 5''44$	
	4.....	8.31.5	.... 25.5		
	5.....	8.57.0			
α de Persée.....	1er fil.	$10^h 25'\ 0''8$	.... $38''8$		
	2.....	25.39.6	.... 39.9		
	3.....	26.19.5	.... 39.7	... $10^h 26'\ 19''46$	$1'\ 2''56$
	4.....	26.59.2	.... 39.0		
	5.....	27.38.2			

Le signal de Santa-Eulalia vient de se dégager du brouillard qui le couvrait, il est un peu à gauche du fil méridien ; je corrige aussitôt cette petite déviation.

Aldébaran	1er fil.	$11^h 39'\ 45''7$	.... $26''4$		
	2.....	40.12.1	.... 26.9		
	3.....	40.39.0	.... 27.2	... $11^h 40'\ 39''16$	$1'\ 2''69$
	4.....	41. 6.2	.... 26.6		
	5.....	41.32.8			
β de l'Eridan.....	1er fil.	$12^h 13'\ 20''2$			
	2.....	13.45.8			
	3.....	nuages.			$1'\ 2''62$
	4.....	*idem*.			
	5.....	*idem*.			
La Chèvre.....	1er fil.	$12^h 16'\ 53''5$	.....		$1'\ 2''90$

Nuages pour les autres fils.

Ciel couvert pendant le reste de la nuit.

---

24 *Janvier* 1808.

Ciel couvert le 23.

⊙ 1er bord.....	1er fil.	nuages.			
	2.....	*idem*.			
	3.....	*idem*.			
très-ondulans.	4.....	$2^h 36'\ 16''8$			
	5.....	36.43.6		... $3^h 36'\ 58''50$	$1'\ 2''50$
⊙ 2e bord.....	1er fil.	3.37.12.8	.... $27''0$		
	2.....	37.39.8	.... 27.7		
	3.....	38. 7.5	.... 27.7		
	4.....	38.35.2	.... 27.2		
	5.....	39. 2.4			

Le réverbère de Santa-Eulalia est coupé en deux parties bien égales par le fil du milieu de la lunette méridienne.

Observations de Passages.

			Différences.	Moyennes.	Retard diurne.
Aldébaran.....	1er fil.	11h37′41″2			
	2.....	38. 7.5	.... 26″3		
	3.....	38.34.7	.... 27.2		
	4.....	39. 1.7	.... 27.0	... 11h38′34″66	1′2″25
	5.....	39.28.2	.... 26.5		
La Chèvre.....	1er fil.	12h14′49″0			
	2.....	15.25.7	.... 36″7		
	3.....	16. 2.8	.... 37.1		
	4.....	16.39.9	.... 37.1	... 12h16′ 2″78	
	5.....	17.16.5	.... 36.6		

Ciel couvert à l'instant du passage de Rigel et de β du Taureau.

δ d'Orion.....	1er fil.	12h35′ 1″0			
	2.....	35.26.5	.... 25″5		
	3.....	35.52.5	.... 26.0		
	4.....	36.18.4	.... 25.9	... 12h35′52″48	
	5.....	36.44.0	.... 25.6		
ε d'Orion.....	1er fil.	12h39′17′5			
	2.....	39.42.9	.... 25″4		
	3.....	40. 8.8	.... 25.9		
	4.....	40.34.7	.... 25.9	... 12h40′ 8″82	
	5.....	41. 0.2	.... 25.5		
ζ d'Orion.....	1er fil.	12 43′53′4			
	2.....	44.18.8	.... 25″4		
	3.....	44.44.8	.... 26.0		
	4.....	45.10.7	.... 25.9	... 12h44′44″78	
	5....	45.36.2	.... 25.5		
κ d'Orion.....	1er fil.	12h51′27″3			
	2.....	51.53.5	.... 26″2		
	3.....	52.20.5	.... 27.0		
	4.....	52.47.0	.... 26.5	... 12h52′20″50	
	5.....	53.13.0	.... 26.0		
α d'Orion.....	1er fil.	12h57′33″0			
	2.....	57 58.7	.... 25″7		
	3.....	58.25.0	.... 26.3		
	4.....	58.51.2	.... 26.2	... 12h58′24″96	
	5.....	59.16.9	.... 25.7		

Observations de passages

25 *Janvier* 1808.

			Différences	Moyennes.	Retard diurne.
⊙ 1er bord.....	1er fil.	3h38′ 2″3			
	2.....	38.29.3	.... 27″0		
	3.....	38.57.0	.... 27.7		
	4.....	39.24.7	.... 27.7		
	5.....	39.51.8	.... 27.1		
⊙ 2e bord.....	1er fil.	3.40.21.3		... 3h40′ 6″48	
	2.....	40.48.4	.... 27.1		
	3.....	41.15.9	.... 27.5		
	4.....	41.43.5	.... 27.6		
	5.....	42.10.6	.... 27.1		

26 *Janvier* 1808.

La Chèvre.....	1er fil.	12h12′44 6			
	2.....	13.21.1	.. 36″5		
	3.....	13.58.2	.. 37.1	... 12h13′58″26	1′2″26
	4.....	14.35.4	.... 37.2		
	5.....	15.12.0	.... 36.6		
Rigel.....	1er fil.	12h16′ 5″3			
	2.....	16.30.8	.... 25″5		
	3.....	16.56.9	.... 26.1		
	4.....	17.23.2	.... 26.3	... 12h16′57″04	
	5.....	17.49.0	.... 25.8		
γ d'Orion.....	1er fil.	12h25′33″6			
	2.....	25.59.1	.... 25″5		
	3.....	26.25.3	.... 26.2		
	4.....	26.51.4	.... 26.1	... 12h26′25″28	
	5.....	27.17.0	.... 25 6		

La grande violence du vent me force d'interrompre les observations.

27 *Janvier* 1808.

On a remonté la pendule. Ciel couvert toute la journée.

28 *Janvier* 1808 *au matin* (tems civil).

θ du Centaure...	1er fil.	9h 4′46″7			
	2.....	5.15.0	.... 28″3		
	3.....	5.44.0	.... 29.0	... 9h 5′47″9	
	4.....	6.12.8	.... 28.8		
	5.....	6.41.0	.... 28.2		

			Différences.	Moyennes.	Retard diurne.	Observations de Passages.
⊙ 1er bord.....	1er fil.	3h 47′ 24″ 5				
	2.....	47.51.6	.... 27″ 1			
	3.....	48.19.0	.... 27.4			
	4.....	48.46.3	.... 27.3			
	5.....	49.13.2	.... 26.9			
⊙ 2e bord.....	1er fil.	3.49.42.7		... 3h 49′ 28″ 00		
	2.....	50. 9.7	.... 27.0			
	3.....	50.37.0	.... 27.3			
	4.....	51. 4.5	.... 27.5			
	5.....	51.31.5	.... 27.0			

Avant de commencer les observations d'étoiles, on s'est assuré que la lunette est bien exactement dirigée sur le milieu du réverbère d'Iviza.

α de la Baleine...	1er fil.	10h 0′ 59″ 5				
	2.....	1.25.0	.... 25″ 5			
	3.....			... 10h 1′ 51″ 00	1′ 2″ 41	
	4.....	2.17.0				
	5.....	2.42.5	.... 25.5			
α de Persée.....	1er fil.	10h 18′ 46″ 7				
	2.....	19.25.5	.... 38″ 8			
	3.....	20. 5.2	.... 39.7			
	4.....	20.45.0	.... 39.8	... 10h 20′ 5″ 28	1′ 2″ 36	
	5.....	21.24.0	.... 39.0			
ε de l'Eridan.....	1er fil.	10h 32′ 38″ 3				
	2.....	33. 4.1	.... 25″ 8			
	3.....	33.30.6	.... 26.5			
	4.....	33.57.0	.... 26.4	... 10h 33′ 30″ 60		
	5.....	34.23.0	.... 26.0			
ε de Persée.....	1er fil.	10h 53′ 20″ 3				
	2.....	53.53.2	.... 32″ 9			
	3.....	54.26.9	.... 33.7			
	4.....	55. 0.5	.... 33.6	... 10h 54′ 26″ 88		
	5.....	55.33.5	.... 33.0			
γ de l'Eridan....	1er fil.	10h 57′ 48″ 6				
	2.....	58.14.8	.... 26″ 2			
	3.....	58.41.7	.... 27.1			
	4.....	59. 8.6	.... 26.9	... 10h 58′ 41″ 68		
	5.....	59.34.7	.... 26.1			
δ2 du Taureau...	1er fil.	11h 20′ 29″ 2				
	2.....	20.55.7	.... 26″ 5			
	3.....	21.22.9	.... 27.2			
	4.....	21.50.0	.... 27.1	... 11h 21′ 22″ 90		
	5	22.16.7	.... 26.7			

Observations de Passages,			Différences.	Moyennes.	Retard diurne.
ε du Taureau....	1er fil.	11h26′ 0″8			
	2.....	26.27.5	.... 26″7		
	3.....	26.55.3	.... 27.8	... 11h26′55″14	
	4.....	27.22.7	.... 27.4		
	5.....	27.49.4	.... 26.7		
Aldébaran.....	1er fil.	11h33′31″6			
	2.....	33.58.0	.... 26″4		
	3.....	34.25.0	.... 27.0	... 11h34′25″02	1′2″41
	4.....	34.52.0	.... 27.0		
	5.....	35.18.5	.... 26.5		

Après le passage d'Aldébaran, on a dirigé de nouveau la lunette sur le réverbère de Santa-Eulalia. Le fil semblait le couper en deux parties parfaitement égales; cependant, afin de multiplier les chances de compensation des erreurs, j'ai déplacé la lunette, et je l'ai ramenée ensuite à la position convenable, à l'aide de la vis qui est adaptée à l'un des supports.

β de l'Eridan....	1er fil.	12h 6′ 0″6			
	2.....	6.28.0	.... 27″4		
	3.....	6.56.4	.... 28.4	... 12h 6′56″30	
	4.....	7.24.5	.... 28.1		
	5.....	7.52.0	.... 27.5		
La Chèvre.....	1er fil.	12h10′39″5			
	2.....	11.15.9	.... 36″4		
	3.....	11.53.2	.... 37.3	... 12h11′53″18	1′2″56
	4.....	12.30.3	.... 37.1		
	5.....	13. 7.0	.... 36.7		
Rigel.....	1er fil.	12h14′ 0″0			
	2.....	14.25.7	.... 25″7		
	3.....	14.52.0	.... 26.3	... 12h14′51″88	1′2″58
	4.....	15.18.0	.... 26.0		
	5.....	15.43.4	.... 25.7		
γ d'Orion.....	1er fil.	12h23′28″5			
	2.....	23.54.4	.... 25″5		
	3.....	24.20.3	.... 26.3	... 12h24′20″26	1′2″51
	4.....	24.46.5	.... 26.2		
	5.....	25.12.0	.... 25.5		
δ d'Orion.....	1er fil.	12h30′51″5			
	2.....	31.16.9	.... 25″4		
	3.....	31.42.9	.... 26.0	... 12h31′42″92	1′2″39
	4.....	32. 8.9	.... 26.0		
	5.....	32.34.4	.... 25.5		

			Différences.	Moyennes.	Retard diurne.	Observations de Passages.
ε d'Orion.....	1er fil.	12h 35′ 8″0				
	2.....	35.33.4	.... 25″4			
	3.....	35.59.4	.... 26.0			
	4.....	36.25.2	.... 25.8	... 12h 35′ 59″38	1′ 2″36	
	5.....	36.50.8	.... 25.6			
ζ d'Orion.....	1er fil.	12h 39′ 43″8				
	2.....	40. 9.1	.... 25″3			
	3.....	40.35.0	.... 25.9			
	4.....	41. 1.0	.... 26.0	... 12h 40′ 35″08	1′ 2″42	
	5.....	41.26.5	.... 25.5			
χ d'Orion.....	1er fil.	12h 47′ 19″0				
	2.....	47.44.7	.... 25″7			
	3.....	48.11.0	.... 26.3			
	4.....	48.37.3	.... 26.3	... 12h 48′ 11″04	1′ 2″36	
	5.....	49. 3.2	.... 25.9			
α d'Orion.....	1er fil.	12h 53′ 23″6				
	2.....	53.49.2	.... 25″6			
	3.....	54.15.5	.... 26.3			
	4.....	54.41.6	.... 26.1	... 12h 54′ 15″42	1′ 2″39	
	5.....	55. 7.2	.... 25.6			
β du Grand-Chien.	1er fil.	13h 22′ 52″7				
	2.....	23.19.5	.... 26″8			
	3.....	23.46.8	.... 27.3			
	4.....	24.14.0	.... 27.2	... 13h 23′ 46″76		
	5.....	24.40.8	.... 26.8			
Sirius.....	1er fil.	13h 45′ 18″3				
	2.....	45.44.7	.... 26″4			
	3.....	46.11.9	.... 27.2			
	4.....	46.38.9	.... 27.0	... 13h 46′ 11″86		
	5.....	47. 5.5	.... 26.6			
ε du Grand-Chien.	1er fil.	13h 59′ 39″1				
	2.....	14. 0. 8.0	.... 28″9			
	3.....	0.37.8	.... 29.8			
	4.....	1. 7.5	.... 29.7	... 14h 0′ 37″78		
	5.....	1.36.5	.... 29.0			
δ du Grand-Chien.	1er fil.	14h 9′ 9″8				
	2.....	9.38.0	.... 28″2			
	3.....	10. 6.9	.... 28.9			
	4.....	10.36.0	.... 29.1	... 14h 10′ 7″02		
	5.....	11. 4.4	.... 28.4			

Observations de Passages.

Après cette dernière observation, on a cru apercevoir que les oscillations du réverbère de Santa-Eulalia sont un peu plus étendues à droite qu'à gauche du fil ; la déviation, quelque légère qu'elle dût être, a été aussitôt corrigée.

---

29 *Janvier* 1808.

Peu de tems après la série d'observations de la polaire.

			Différences.	Moyennes.	Retard diurne.
θ du Centaure...	1er fil.	9h 3′ 43″6			
	2.....	4.11.9	.... 28″3		
	3.....	4.40.8	.... 28.9		
	4.....	5. 9.7	.... 28.9	... 9h 4′ 40″82	1′3″08
	5.....	5.38.1	.... 28.4		
Arcturus.....	1er fil.	9h15′ 2″5			
	2.....	15.29.6	.... 27″1		
	3.....	15.57.3	.... 27.7		
	4.....	16.24.9	.... 27.6	... 9h 15′ 57″26	
	5.....	16.52.0	.... 27.1		
⊙ 1er bord.....	1er fil.	3h50′ 29″5			
	2.....	50.56.3	.... 26″8		
	3.....	51.23.8	.... 27.5		
ondulans.	4.....	51.51.0	.... 27.2		
	5.....	52.18.0	.... 27.0	... 3h 52′ 32″69	
⊙ 2me bord.....	1er fil.	3h52′ 47″5			
	2.....	53.14.3	.... 26″8		
	3.....	53.41.6	.... 27.3		
	4.....	54. 9.0	.... 27.4		
	5.....	54.35.7	.... 26.7		

Le tourillon occidental était trop bas d'une partie du niveau. On a corrigé la différence quelque tems avant de commencer la série suivante d'observations.

α de la Baleine...	1er fil.	9h59′ 56″4			
	2.....	19. 0.21.8	.... 25″4		
	3.....	0.47.8	.... 26.0		
	4.....	1.13.9	.... 26.1	... 10h 0′ 47″88	1′3″12
	5.....	1.39.5	.... 25.6		
α de Persée.....	1er fil.	10h17′ 43″1			
	2.....	18.21.8	.... 38″7		
	3.....	19. 1.5	.... 39.7		
	4.....	19.41.2	.... 39.7	... 10h19′ 1″60	1′3″68
	5.....	20.20.4	.... 39.2		

			Différences.	Moyennes.	Retard diurne.	Observations de Passages.
ε de l'Eridan....	1er fil.	10h 31′ 35″ 1				
	2.....	32. 0.8	.... 25″ 7			
	3.....	32.27.2	.... 26.4			
	4.....	32.53.7	.... 26.5	... 10h 32′ 27″ 26	1′ 3″ 24	
	5.....	33.19.5	.... 25.8			
ϑ de l'Eridan....	1er fil.	10h 41′ 44″ 8				
	2.....	42.10.5	.... 25″ 7			
	3.....	42.37.0	.... 26.5			
	4.....	43. 3.5	.... 26.5	... 10h 42′ 37″ 06		
	5.....	43.29.5	.... 26.0			
γ de l'Eridan....	1er fil.	10h 56′ 45″ 4				
	2.....	57.11.5	.... 26″ 1			
	3.....	57.38.3	.... 26.8			
	4.....	58. 5.0	.... 26.7	... 10h 57′ 38″ 28	1′ 3″ 40	
	5.....	58.31.2	.... 26.2			
δ2 du Taureau...	1er fil.	11h 19′ 25″ 6::				
	2.....	19.52.5	.. 26″ 9			
	3.....	20.19.5	.... 27.0			
	4.....	20.46.8	.... 27.3	... 10h 20′ 19″ 60	1′ 3″ 30	
	5.....	21.13.6	.... 26.8			
Aldébaran	1er fil.	11.32.27.8:				
	2.....	32.54.5	... 26″ 7			
	3.....	33.21.5	.... 27.0			
	4.....	33.48.6	.... 27.1	... 11h 33′ 21″ 54	1′ 3″ 48	
	5.....	34.15.3	.... 26.7			
β de l'Eridan....	1er fil.	12h 4′ 57″ 2				
	2.....	5.24.7	.... 27″ 5			
	3.....	5.52.9	.... 28.2			
	4.....	6.21.1	.... 28.2	... 12h 5′ 52″ 92	1′ 3″ 38	
	5.....	6.48.7	.... 27.6			
La Chèvre	1er fil.	12h 9′ 35″ 7				
	2.....	10.12.2	.... 36″ 5			
	3.....	10.49.4	.... 37.2			
	4.....	11.27.0	.... 37.6	... 12h 10′ 49″ 52	1′ 3″ 66	
	5.....	12. 3.3	.... 36.3			
Rigel.....	1er fil.	12h 12′ 56″ 6				
	2.....	13.22.2	.... 25″ 6			
	3.....	13.48.4	.... 26.2			
	4.....	14.14.5	.... 26.1	... 12h 13′ 48″ 42	1′ 3″ 46	
	5.....	14.40.4	.... 25.9			

Observations de Passages.			Différences.		Moyennes.	Retard diurne.
γ d'Orion.....	1er fil.	12h 22′ 25″ 2				
	2.....	22.50.6	.... 25″ 4			
	3.....	23.16.8	.... 26.2			
	4.....	23.43.0	.... 26.2		... 12h 23′ 16″ 88	1′ 3″ 38
	5.....	24. 8.6	.... 25.6			
ε d'Orion.....	1er fil.	12h 34′ 4″ 7				
	2.....	34.30.0	.... 25″ 3			
	3.....	34.55.9	.... 25.9			
	4.....	35.21.8	.... 25.9		... 12h 34′ 56″ 00	1′ 3″ 38
	5.....	35.47.6	.... 25.8			
ζ d'Orion.....	1er fil.	12h 38′ 40″ 5::	.. 25″ 4			
	2.....	39. 5.9	.... 26.1			
	3.....	39.32.0	.... 25.9		... 12h 39′ 31″ 96	1′ 3″ 12
	4.....	39.57.9	.... 25.6			
	5.....	40.23.5				
κ d'Orion.....	1er fil.	12h 46′ 15″ 6				
	2.....	46.41.3	.... 25″ 7			
	3.....	47. 7.7	.... 26.4			
	4.....	47.34.2	.... 26.5		... 12h 47′ 7″ 76	1′ 3″ 28
	5.....	48. 0.0	.... 25.8			
α d'Orion.....	1er fil.	12h 52′ 20″ 1				
	2.....	52.45.7	.... 25″ 6			
	3.....	53.12.0	.... 26.3			
	4.....	53.38.2	.... 26.2		... 12h 53′ 11″ 98	1′ 3″ 44
	5.....	54. 3.9	.... 25.7			
β du Grand-Chien.	1er fil.	13h 21′ 49″ 5				
	2.....	22.16.0	.... 26″ 5			
	3.....	22.43.4	.... 27.4			
	4.....	23.10.7	.... 27.3		... 13h 22′ 43″ 40	1′ 3″ 36
	5.....	23.37.4	.... 26.7			
Sirius.....	1er fil.	13h 44′ 15″ 0				
	2.....	44.41.6	.... 26″ 6			
	3.....	45. 8.7	.... 27.1			
	4.....	45.35.7	.... 27.0		... 13h 45′ 8″ 66	1′ 3″ 20
	5.....	46. 2.3	.... 26.6			
ε du Grand-Chien.	1er fil.	13h 58′ 35″ 7				
	2.....	59. 4.8	.... 29″ 1			
	3.....	59.34.5	.... 29.7			
	4.....	14. 0. 4.3	.... 29.8		... 13h 59′ 34″ 50	1′ 3″ 28
	5.....	14. 0.33.2	.... 28.9			

			Différences.	Moyennes.	Retard diurne.	Observations de Passages.
δ du Grand-chien.	1er fil.	$14^h\ 8'\ 6''6$				
	2.....	8.34.9	.... 28″3			
	3.....	9. 3.9	.... 29.0			
	4.....	9.32.8	.... 28.9	... $14^h\ 9'\ 3''88$	$1'3''14$	
	5.....	10. 1.2	.... 28.4			

Le signal qui avait été placé sous le fil méridien de la lunette, s'est constamment maintenu dans la même position, pendant la série précédente d'observations, ainsi qu'on s'en est assuré après chaque passage d'étoile.

Samedi 30 *Janvier* 1808.

Peu de tems après l'observation du passage inférieur de la polaire;

θ du Centaure....	1er fil.	$21^h\ 2'35''0$				
	2.....	3. 6.2	.... 31″2			
	3.....	3.38.0	 31,8			
	4.....	4. 9.9	.... 31.9	... $21^h\ 3'38''02$	$1'2''80$	
	5.....	4.41.0	.... 31.1			
Arcturus.....	1er fil.	$21^h13'59''1$				
	2.....	14.26.2	.... 27″1			
	3.....	14.54.0	.... 27.8			
	4.....	15,21.6	.... 27.6	... $21^h14'53''94$	$1'3''34$	
	5.....	15.48.8	.... 27.2			
⊙ 1er bord.....	1er fil.	$3^h53'33''5$				
	2.....	54. 0.7	.... 27″2			
Obs. de M. Chaix.	3.....	54.28.0	.... 27.3			
	4.....	54.55.7	.... 27.7			
	5.....	55.22.2	.... 26.5	... $3^h55'38''20$		
⊙ 2me bord.....	1er fil.	$3^h55'51''0$				
	2.....	56.18.2	.... 27″2			
	3.....	56.45.5	.... 27.3			
	4.....	57.12.6	.... 27.1			
	5.....	57.39.8	.... 27.2			
α de la Baleine...	1er fil.	9.58.53.2				
	2.....	59.18.7	.... 25″5			
	3.....	59.44.9	.... 26.2			
	4.....	10. 0.10.9	.... 26.0	... $9^h59'44''84$	$1'3''04$	
	5.....	0.36.5	.... 25.6			

Après cette observation, on a ramené le réverbère sous le fil méridien; il était d'abord un tant soit peu à gauche.

Observations de Passages.			Différences.	Moyennes.	Retard diurne.
α de Persée	1er fil.	10h 18′ 40″ 0			
	2	17. 18. 9	38″ 9		
	3	27. 58. 8	39. 9	10h 27′ 58″ 78	1″ 2″ 82
	4	38. 38. 7	39. 9		
	5	49. 17. 5	38. 8		
ε de l'Eridan	1er fil.	10h 30′ 32″ 2			
	2	30. 58. 0	25″ 8		
	3	31. 24. 5	26. 5	10h 31′ 24″ 46	1″ 2″ 80
	4	31. 50. 9	26. 4		
	5	32. 16. 7	25. 8		
θ de l'Eridan	1er fil.	10h 40′ 41″ 8			
	2	41. 7. 5	25″ 7		
	3	41. 34. 1	26. 6	10h 41′ 34″ 08	1″ 2″ 98
	4	42. 0. 5	26. 4		
	5	42. 26. 5	26. 0		
δ de l'Eridan	1er fil.	12h 3′ 54″ 3			
	2	4. 21. 8	27″ 5		
	3	4. 50. 0	28. 2	12h 4′ 50″ 02	1″ 2″ 90
	4	5. 18. 2	28. 2		
	5	5. 46. 9	27. 7		
La Chèvre	1er fil.	12h 8′ 33″ 0			
	2	9. 9. 2	36″ 2		
	3	9. 46. 5	37. 3	12h 9′ 46″ 58	1″ 2″ 94
	4	10. 23. 9	37. 4		
	5	11. 0. 3	36. 4		
Rigel	1er fil.	12h 11′ 53″			
	2	12. 19. 2	26″ 6		
	3	12. 45. 6	26. 4	12h 12′ 45″ 62	1″ 2″ 80
	4	13. 11. 9	26. 3		
	5	13. 37. 8	25. 9		
γ d'Orion	1er fil.	12h 21′ 22″ 2			
	2	21. 47. 7	25″ 5		
	3	22. 13. 9	26. 2	12h 22′ 13″ 88	1′ 3″ 00
	4	22. 40. 0	26. 1		
	5	23. 5. 6	25. 6		
λ d'Orion	1er fil.	12h 30′ 49″ 6			
	2	31. 16. 5	26″ 9		
	3	31. 43. 7	27. 2	12h 31′ 43″ 72	
	4	32. 10. 9	27. 2		
	5	32. 37. 9	27. 0		

			Différences.	Moyennes.	Retard diurne.	Observations de Passages.
ζ d'Orion.....	1er fil.	12h 37′ 37″ 5				
	2.....	38. 2.9	.... 25″ 4			
	3.....	38.29.0	.... 26.1	... 12h 38′ 28″ 98	1′ 2″ 98	
	4.....	38.55.0	.... 26.0			
	5.....	39.20.5	.... 25.5			
κ d'Orion.....	1er fil.	12h 45′ 12″ 7				
	2.....	45.38.5	.... 25″ 8			
	3.....	46. 5.0	.... 26.5			
	4.....	46.31.3	.... 26.3	... 12h 46′ 4″ 94	1′ 2″ 82	
	5.....	46.57.2	.... 25.9			
α d'Orion.....	1er fil.	12h 51′ 17″ 3				
	2.....	51.42.8	.... 25″ 5			
	3.....	52. 9.1	.... 26.3			
	4.....	52.35.2	.... 26.1	... 12h 52′ 9″ 08	1′ 2″ 90	
	5.....	53. 1.0	.... 25.8			

La lumière d'Yviza est encore parfaitement coupée par le fil méridien en deux parties égales.

Dimanche 31 *Janvier* 1808.

			Différences.	Moyennes.
Soleil... 1er bord.	1er fil.	3h 56′ 36″ 8		
	2.....	57. 3.6	.... 26″ 8	
	3.....	57.31.1	.... 27.5	
	4.....	57.58.6	.... 27.5	
	5.....	58.25.4	.... 26.8	
2e bord.	1er fil.	3 58.54.2		... 3h 58′ 39″ 77
	2.....	59.21.0	.... 26.8	
	3.....	59.48.5	.... 27.5	
	4.....	4. 0.15.8	.... 27.3	
	5.....	4. 0.42.7	.... 26.9	

Avant de commencer la série suivante, on a placé, le plus exactement possible, le fil méridien sur le milieu du réverbère de Santa-Eulalia.

			Différences.	Moyennes.	Retard diurne.
Aldébaran.....	1er fil.	11h 30′ 22″ 2			
	2.....	30.48.7	.... 26″ 5		
	3.....	31.15.8	.... 27.1	... 11h 31′ 15″ 76	1′ 2″ 89
	4.....	31.42.8	.... 27.0		
	5.....	32. 9.3	.... 26.5		

Observations de Passages.			Différences.	Moyennes.	Retard diurne.
β de l'Eridan....	1er fil.	12h 2′ 51″5			
	2.....	3.19.0	.... 27″5		
	3.....	3.47.1	.... 28.1		
	4.....	4.15.3	.... 28.2	... 12h 3′ 47″18	1′ 2″84
	5.....	4.43.0	.... 27.7		
La Chèvre	1er fil.	12h 7′ 30″1			
	2.....	8. 6.2	.... 36″1		
	3.....	8.43.9	.... 37.7		
	4.....	9.21.0	.... 37.1	... 12h 8′ 43″74	1′ 2″84
	5.....	9.57.5	.... 36.5		
Rigel.....	1er fil	12h 10′ 50″7			
	2.....	11.16.4	.... 25″7		
	3.....	11 42.8	.... 26.4		
	4.....	12. 9.0	.... 26.2	... 12h 11′ 42″70	1′ 2″92
	5.....	12.34.6	.... 25.6		
γ d'Orion.....	1er fil.	12h 20′ 19″2			
	2.....	20.44.8	.... 25″6		
	3.....	21.10.9	.... 26.1		
	4.....	21.37.2	.... 26.3	... 12h 21′ 10″98	1′ 2″90
	5.....	22. 2.8	.... 25.6		
ι d'Orion.....	1er fil.	12h 29′ 46″5			
	2.....	30.13.5	.... 27″0		
	3.....	30.40.7	.... 27.2		
	4.....	31. 8.0	.... 27.3	... 12h 30′ 40″74	1′ 2″98
	5.....	31.35.0	.... 27.0		
ζ d'Orion.....	1er fil.	12h 36′ 34″5			
	2.....	37. 0.0	.... 25″5		
	3.....	37.26.1	.... 26.1		
	4.....	37.52.0	.... 25.9	... 12h 37′ 26″04	1′ 2″94
	5.....	38.17.6	.... 25.6		
ε d'Orion.....	1er fil.	12h 44′ 9″7			
	2.....	44.35.5	.... 25″8		
	3.....	45. 2.0	.... 26.5		
	4.....	45.28.2	.... 26.2	... 12h 45′ 1″92	1′ 3″02
	5.....	45.54.2	.... 26.1		
α d'Orion.....	1er fil.	12h 50′ 14″3			
	2.....	50.40.0	.... 25″7		
	3.....	51. 6.2	.... 26.2		
	4.....	51.32.5	.... 26.3	... 12h 51′ 6″24	1′ 28″4
	5.....	51.58.2	.... 25.7		

Le réverbère d'Yviza était exactement sous le fil; par momens, on auraît cru cependant qu'il debordait un peu trop vers la droite; du reste, s'il existait une déviation, elle a dû être extrêmement légère.

Lundi 1er Février 1808.

			Différences.	Moyennes.	Retard diurne.
θ du Centaure...	1er fil.	21h 0′ 29″2	.....		
	2.....	nuages.	.....		
	3.....	*idem.*	.....	... 21h 1′ 32″35	1′ 2″83
	4.....	*idem.*	.....		
	5.....	21. 2.35.5	.....		
Arcturus.....	1er fil.	21h 11′ 53″5			
	2.....	12.20.6	.... 27″1		
	3.....	12.48.2	.... 27.6	... 21h 12′ 48″24	1′ 2″85
	4.....	13.15.9	.... 27.7		
	5.....	13.43.0	.... 27.1		

Avant le passage du ⊙, on a remonté la pendule. Le compteur qui était d'accord avec elle avant cette opération, était encore d'accord après.

Soleil.... 1er bord.	1er fil.	3h 59′ 40″0			
	2.....	4. 0. 6.8	.... 26″8		
extrêm. ondulans.	3.....	0.34.0	.... 27.2		
	4.....	1. 1.2	.... 27.2		
	5.....	1.28.0	.... 26.8	... 4h 1′ 42″49	1′ 2″80
2e bord.	1er fil.	4. 1.56.8			
	2.....	2.23.7	.... 26.9		
	3.....	2.50.9	.... 27.2		
	4.....	3.18.3	.... 27.4		
	5.....	3.45.2	.... 26.9		

Avant le passage de α de Persée, on a dirigé la lunette sur le signal d'Yviza; il était exactement sous le fil.

α de Persée.....	1er fil.	10h 14′ 34″3			
	2.....	15.13.1	.... 38″8		
	3.....	15.53.0	.... 39.9	... 10h 15′ 52″96	1′ 2″91
	4.....	16.32.7	.... 39.7		
	5.....	17.11.7	.... 39.0		
ε de l'Eridan....	1er fil.	10h 28′ 26″3:			
	2.....	28.52.0	... 25″7		
	3.....	29.18.7	.... 26.7		
	4.....	29.45.2	.... 26.5	... 10h 29′ 18″64	1′ 2″91
	5.....	30.11.0:	... 25.8		

Mardi 2 *Février* 1808 (tems civil).

			Différences.	Moyennes	Retard diurne.
θ du Centaure...	1er fil.	20h 59′ 26″6			
	2.....	20.59.57.7	.... 31″1		
	3.....	21. 0.29.7	.... 32.0	... 21h 0′ 29″72	1′ 2″63
	4.....	1. 1.6	.... 31.9		
	5.....	1.33.0	.... 31.4		
Arcturus	1er fil.	21h 10′ 50″7			
	2.....	11.17.7	.... 27″0		
	3.....	11.45.5	.... 27.8	... 21h 11′ 45″52	1′ 2″72
	4.....	12.13.3	.... 27.8		
	5.....	12.40.4	.... 27.1		

Mercredi 10 *Février* 1808 (tems civil).

Le ciel a été constamment couvert depuis le 2 février.

Arcturus.....	1er fil.	22h 2′ 30″5:			
	2.....	2.57.5:	... 27″0		
	3.....	3.25.3:	... 27.8	... 22h 3′ 25″30	1′ 2″53
	4.....	3.53.0	... 27.7		
	5.....	4.20.2	.... 27.2		
α du Serpent...	1er fil.	22h 30′ 26″7			
	2.....	30.52.3	.... 25″6		
	3.....	31.18.5	.... 26.2	... 10h 31′ 18″52	
	4.....	31.44.7	.... 26.2		
	5.....	32.10.4	.... 25.7		
Soleil... 1er bord.	1er fil.	4h 26′ 29″7::			
	2.....	26.55.5	.. 25″8		
	3.....	27.22.6	.... 27.1		
	4.....	27.49.7	.... 27.1		
	5.....	28.15.9	.... 26.2	... 4h 28′ 30″11	
2e bord.	1er fil.	4h 28′ 44″2			
	2.....	29.10.5	.... 26″3		
	3.....	29.37.5	.... 27.0		
	4.....	30. 4.6	.... 27.1		
	5.....	30.30.9	.... 26.3		

Jeudi

Observations de Passages.

Jeudi 11 *Février* 1808.

On a remonté la pendule.

			Différences.	Moyennes.	Retard diurne.
Soleil.... 1er bord.	1er fil.	$4^h 29' 24''5$			
	2.....	29.50.7	.... 26''2		
	3.....	30.17.5	.... 26.8		
	4.....	30.44.5	.... 27.0		
	5.....	31.11.0	.... 26.5		
2e bord.	1er fil.	4.31.39.0		... $4^h 31' 25''01$	
	2.....	32. 5.5	.... 26.5		
	3.....	32.32.5	.... 27.0		
	4.....	32.59.2	.... 26.7		
	5.....	33.25.7	.... 26.5		
♪ d'Orion.....	1er fil.	$12^h 16' 14''5$			
	2.....	16.39.8	... 25''3		
	3.....	17. 5.7	.... 25.9	... $12^h 17' 5''78$	
	4.....	17.31.7	.... 26.0		
	5.....	17.57.2	.... 25.5		
ζ d'Orion.....	1er fil.	$12^h 25' 6''6$			
	2.....	25.31.9	.... 25''3		
	3.....	25.58.0	.... 26.1	... $12^h 25' 58''00$	
	4.....	26.24.0	.... 26.0		
	5.....	26.49.5	.... 25.5		

Vendredi 12 *Février* (tems civil).

θ du Centaure...	1er fil.	20			
	2.....	$20^h 49' 33''0$	.... 32''1		
	3.....	50. 5.1	.... 31.9	... $20^h 50' 5''03$	
	4.....	50.37.0	.... 31.0		
	5.....	51. 8.0			
α du Serpent....	1er fil.	$22^h 28' 22''6$			
	2.....	28.48.2	.... 25''6		
	3.....	29.14.4	.... 26.2	... $22^h 29' 14''54$	$1' 1''99$
	4.....	29.40.5	.... 26.1		
	5.....	30. 6.0	.... 25.5		

Observations de Passages.			Différences.	Moyennes.	Retard diurne.
Soleil....	1er bord.	1er fil.	$4^h32'18''8$		
		2.....	32.45.0 .... 26″2		
		3.....	33.12.0 .... 27.0		
Observation		4.....	33.39.0 .... 27.0		
de M. Chaix.		5.....	34. 5.7 .... 26.7		
	2e bord.	1er fil.	4.34.33.5	... $4^h34'19''34$	
		2.....	34.59.7 .... 26.2		
		3.....	35.26.6 .... 26.9		
		4.....	35.53.6 .... 27.0		
		5.....	36.19.5 .... 25.9		
♪ d'Orion.....		1er fil.	$12^h15'12''7$		
		2.....	15.38.0 .... 25″3		
		3.....	16. 4.0 .... 26.0		
		4.....	16.29.9 .... 25.9	... $12^h16'4''00$	$1'1''78$
		5.....	16.55.4 .... 25.5		
ε d'Orion.....		1er fil.	$12^h19'28''9$		
		2.....	19.54.4 .... 25″5		
		3.....	20.20.4 .... 26.0		
		4.....	20.46.2 .... 25.8	... $12^h20'20''34$	
		5.....	21.11.8 .... 25.6		
ζ d'Orion.....		1er fil.	$12^h24'4''8$		
		2.....	24.30.1 .... 25″3		
		3.....	24.56.3 .... 26.2		
		4.....	25.22.2 .... 25.9	... $12^h24'56''22$	$1'1''78$
		5.....	25.47.7 .... 25.5		

Samedi 13 *Février* 1808.

Soleil....	1er bord.	1er fil.	$4^h35'12''9$	
		2.....	35.39.1 .... 26″2	
		3.....	36. 5.7 .... 26.6	
nuages.		4.....	36.32.5 .... 26.8	
		5.....	36.58.7 .... 26.2	... $4^h37'12''93$
	2e bord.	1er fil.	4.37.27.0	
		2.....	37.53.3 .... 26.3	
		3.....	38.20.0 .... 26.7	
		4.....	38.46.8 .... 26.8	
		5.....	39.13.3 .... 26.5	

Lundi 15 *Février* 1808.

			Différences.	Moyennes.	Retard diurne.	Observations de Passages.
δ d'Orion.....	1er fil.	12h 12′ 8″6				
	2.....	12.33.9	.... 25″3			
	3.....	12.59.9	.... 26.0	... 12h 12′ 59″88	1′ 1″37	
	4.....	12.25.7	.... 25.8			
	5.....	13.51.3	.... 25.6			
ε d'Orion.....	1er fil.	12h 16′ 24″9				
	2.....	16.50.4	.... 25″5			
	3.....	17.16.5	.... 26.1	... 12h 17′ 16″56	1′ 1″26	
	4.....	17.42.6	.... 26.1			
	5.....	18. 7.9	.... 25.3			
ζ d'Orion.....	1er fil.	12h 21′ 1″0				
	2.....	21.26.5	.... 25″5			
	3.....	21.52 5	.... 26.0	... 12h 21′ 52″40	1′ 1″27	
	4.....	22.18.3	.... 25.8			
	5.....	22.43.7	.... 25.4			
κ d'Orion.....	1er fil.	12h 28′ 36″0				
	2.....	29. 1.7	.... 25″7			
	3.....	29.28.1	.... 26.4	... 12h 29′ 28″10		
	4.....	29.54.5	.... 26.4			
	5.....	30.20.2	.... 25.7			
α d'Orion.....	1er fil.	12h 34′ 40″5				
	2.....	35. 6.2	.... 25″7			
	3.....	35.32.5	.... 26.3	... 12h 35′ 32″50		
	4.....	35.58.8	.... 26.3			
	5.....	36.24.5	.... 25.7			

Après cette observation, le ciel s'est entièrement couvert.

Mardi 16 *Février* 1808.

Soleil.... 1er bord.	1er fil.	4h 43′ 51″7				
	2.....	44.18.0	.... 26″3			
	3.....	44.44.8	.... 26.8			
	4.....	45.11.5	.... 26.7			
	5.....	45.37.8	.... 26.3	... 4h 45′ 51″70		
2e bord.	1er fil.	4h 46′ 5″7				
	2.....	46.32.0	.... 26.3			
	3.....	46.58.7	.... 26.7			
	4.....	47 25.3	.... 26.6			
	5.....	47.51.5	.... 26.2			

Observations de Passages.			Différences.	Moyennes.	Retard diurne.
ε d'Orion.....	1er fil.	12h 15′ 23″ 5			
	2.....	15.48.9	.... 25″4		
	3.....	16.15.0	.... 26.1		
	4.....	16.41.0	.... 26.0		
	5.....	17. 6.5	.... 25.5	... 12h 16′ 14″98	1′ 1″58
ζ d'Orion.....	1er fil.	12h 19′ 59″6			
	2.....	20.24.9	.... 25″3		
	3.....	20.51.0	.... 26.1		
	4.....	21.17.0	.... 26.0		
	5.....	21.42.5	.... 25.5	... 12h 20′ 51″00	1′ 1″40
κ d'Orion.....	1er fil.	12h 27′ 34″6			
	2.....	28. 0.4	.... 25″8		
	3.....	28.26.9	.... 26.5		
	4.....	28.53.3	.... 26.4		
	5.....	29.19.0	.... 25.7	... 12h 28′ 26″84	1′ 1″26
α d'Orion.....	1er fil.	12h 33′ 39″4			
	2.....	34. 4.9	.... 25″5		
	3.....	34.31.2	.... 26.3		
	4.....	34.57.5	.... 26.3		
	5.....	35.23.0	.... 25.5	... 12h 34′ 31″20	1′ 1″30

Mercredi 17 *Février* 1808.

Ciel couvert à midi; on a remonté la pendule.

Pour la série d'observations précédentes, à partir du 10 janvier 1808, la lunette était placée dans l'azimut d'un signal d'Yviza, dont la position, par rapport à la station de Campvey, a été déterminée avec soin, comme on le verra ci-après; ces observations sont assez nombreuses pour qu'on doive espérer qu'elles donneront l'azimut du dernier côté de la chaîne des triangles avec une exactitude suffisante; je ne les aurais même pas multipliées davantage, si l'importance que doit avoir cet élément, dans le calcul du degré du parallèle compris entre Formentera et Mallorca, ne m'imposait l'obligation de chercher à atteindre les secondes, et surtout d'assigner les limites des erreurs dont le résultat final pourra être affecté; le meilleur moyen pour arriver à ce but, m'a semblé être de déterminer une seconde fois l'azimut de Campvey par des mesures indépendantes des premières; j'ai fait conséquemment déplacer le signal d'Yviza (il a été rapproché du méridien.). L'angle qu'il forme, dans sa nouvelle position, avec la station de Campvey, a été déterminé avec le cercle répétiteur; quant à sa situation, par rapport au méridien, on la déduira, par un calcul très-simple, de la série suivante de passages, car chaque nuit on s'assurait, avant de commencer les observations, que le troisième fil de la lunette correspondait exactement au milieu du signal.

			Différences.	Moyennes.	Retard diurne.	Observations de Passages.
La Chèvre.....	1er fil.	11h 49′ 54″ 8				
	2.....	50.31.4	... 36″6			
	3.....	51. 8.7	... 37.1	... 11h 51′ 8″64		
	4.....	51.45.8	... 37.1			
	5.....	52.22.5	... 36.7			
Rigel.....	1er fil.	11h 53′ 5″5				
	2.....	53.31.2	.... 25″7			
	3.....	53.57.6	.... 26.4	... 11h 53′ 57″58		
	4.....	54.23.9	.... 26.3			
	5.....	54.49.7	.... 25.8			
γ d'Orion.....	1er fil.	12h 2′ 36″3				
	2.....	3. 1.8	.... 25″5			
	3.....	3.28.0	.... 26.2	... 12h 3′ 27″96		
	4.....	3.54.1	.... 26.1			
	5.....	4.19.6	.... 25.5			
ε d'Orion.....	1er fil.	12h 14′ 14″8				
	2.....	14.39.9	... 25″1			
	3.....	15. 6.0	.... 26.1	... 12h 15′ 5″93		
	4.....	15.31.9	.... 26.9			
	5.....	nuages.				
ϰ d'Orion.....	1er fil.	12h 26′ 24″3				
	2.....	26.50.0	.... 25″7			
	3.....	27.16.5	.... 26.5	... 12h 27′ 16″48		
	4.....	27.42.9	.... 26.4			
	5.....	28. 8.7	.... 25.8			
α d'Orion.....	1er fil.	12h 32′ 31″6				
	2.....	32.57.2	.... 25″6			
	3.....	33.23.4	.... 26.2	... 12h 33′ 23″38		
	4.....	33.49.5	.... 26.1			
	5.....	34.15.2	.... 25.7			

Après ces observations, le ciel s'est entièrement couvert, et il n'a plus été possible de rien voir de toute la nuit.

Jeudi 18 *Février* 1808.

Le fil méridien correspond bien exactement au milieu du réverbère de Santa-Eulalia.

β de l'Eridan....	1er fil.	11h 45′ 1″3				
	2.....	45.28.8	.... 27″5			
	3.....	45.57.0	.... 28.2	... 11h 45′ 56″92		
	4.....	46.25.0	.... 28.0			
	5.....	46.52.5	.... 27.5			

Observations de Passages.			Différences.	Moyennes.	Retard. diurne.
La Chèvre.....	1er fil.	11h 48′ 52″ 3			
	2.....	49.28.7	.... 36″ 4		
	3.....	50. 6.0	.... 37.3		
	4.....	50.43.1	.... 37.1	... 11h 50′ 5″ 96	1′ 2″ 68
	5.....	51.19.7	.... 36.6		
Rigel.....	1er fil.	11h 52′ 3″ 1			
	2.....	52.28.7	.... 25″ 6		
	3.....	52.55.0	.... 26.3		
	4.....	53.21.2	.... 26.2	... 11h 52′ 54″ 98	1′ 2″ 68
	5.....	53.46.9	.... 25.7		
γ d'Orion.....	1er fil.	12h 1′ 33″ 7			
	2.....	1.59.2	.... 25″ 5		
	3.....	2.25.4	.... 26.2		
	4.....	2.51.5	.... 26.1	... 12h 2′ 25″ 38	1′ 2″ 58
	5.....	3.17.1	.... 25.6		
δ d'Orion.....	1er fil.	12h 8′ 55″ 5			
	2.....	9.21.0	.... 25″ 5		
	3.....	9.47.0	.... 26.0		
	4.....	10.13.0	.... 26.0	... 12h 9′ 47″ 00	
	5.....	10.38.5	.... 25.5		
ε d'Orion.....	1er fil.	12h 13′ 11″ 0			
	2.....	13.37.3	.... 26″ 3		
	3.....	14. 3.3	.... 26.0		
	4.....	14.29.5	.... 26.2	... 12h 14′ 3″ 20	1′ 2″ 63
	5.....	14.54 9	.... 25.4		
ζ d'Orion.....	1er fil.	12h 17′ 47″ 8			
	2.....	18.13.2	.... 25″ 4		
	3.....	18.39.0	.... 25.8		
	4.....	19. 5.0	.... 26.0	... 12h 18′ 39″ 08	
	5.....	19.30.4	.... 25.4		
κ d'Orion.....	1er fil.	12h 25′ 21″ 8			
	2.....	25.47.5	.... 25″ 7		
	3.....	26.14.0	.... 26.5		
	4.....	26.40.3	.... 26.3	... 12h 26′ 13″ 96	1′ 2″ 58
	5.....	27. 6.2	.... 25.9		
α d'Orion.....	1er fil.	12h 31′ 29″ 0			
	2.....	31.54.6	.... 25″ 6		
	3.....	32.20.8	.... 26.2		
	4.....	32.46.9	.... 26.1	... 12h 32′ 20″ 76	1′ 2″ 62
	5.....	33.12.5	.... 25.6		

Vendredi 19 *Février* 1808.

Quelque tems après le passage de la polaire..

			Différences.	Moyennes.	Retard diurne.
θ du Centaure...	1er fil.	20h 41′ 37″6			
	2.....	42. 8.7	.... 31″1		
	3.....	42.40.6	.... 31.9	... 20h 42′ 40″62	
	4.....	43.12.5	.... 31.9		
	5.....	43.43.7	.... 31.2		
Arcturus	1er fil.	20h 53′ 10″9			
	2.....	53.38.0	.... 27″1		
	3.....	54. 5.8	.... 27.8	... 20h 54′ 5″76	
	4.....	54.33.5	.... 27.7		
	5.....	55. 0.6	.... 27.1		

Après le passage de β de la petite Ourse.

α du Serpent....	1er fil.	10h.....			
	2.....	10h 21′ 30″5			
	3.....	21.56.7	.... 26″2	... 10h 21′ 56″67	
	4.....	22.22.8	.... 26.1		
	5.....	22.48.5	.... 25.7		
⊙ 1er bord.....	1er fil.	4h 52′ 13″6			
	2.....	52.39.5	.....		
	3.....	53. 6.2	.....		
	4.....	nuages.	.....		
	5.....	nuages.	.....		
⊙ 2e bord.....	1er fil.	couvert.		.....	
	2.....	*id.*	.....		
	3.....	*id.*	.....		
	4.....	*id.*	.....		
	5.....	4h 55′ 45″7	.....		

Samedi 20 *Février* 1808.

Il a plu et grêlé toute la journée; le ciel ne s'est éclairci qu'après le coucher du soleil.

Rigel.....	1er fil.	11h.....	.....		
	2.....	11h 50′ 23″9	.... 26″3	... 11h 50′ 50″12	1′ 2″48
	3.....	50.50.2	.... 26.3		
	4.....	51.16.5	.... 25.9		
	5.....	51.42.4			

Observations de Passages.

			Différences.	Moyennes.	Retard diurne.
γ d'Orion.....	1er fil.	11h 59′ 28″ 9			
	2.....	59. 54. 3	.... 25″ 4		
	3.....	12. 0. 20. 7	.... 26. 4		
	4.....	0. 46. 8	.... 26. 1	... 12h 0′ 20″ 64	1′ 2″ 39
	5.....	1. 12. 5	.... 25. 7		
δ d'Orion.....	1er fil.	12h 6′ 51″ 0			
	2.....	7. 16. 3	.... 25″ 3		
	3.....	7. 42. 4	.... 26. 1		
	4.....	8. 8. 5	.... 26. 1	... 12h 7′ 42″ 42	1′ 2″ 29
	5.....	8. 33. 9	.... 25. 4		
ε d'Orion.....	1er fil.	12h 11′ 7″ 2			
	2.....	11. 32. 5	.... 25″ 3		
	3.....	11. 58. 6	.... 26. 1		
	4.....	12. 24. 5	.... 25. 9	... 12h 11′ 58″ 56	1′ 2″ 32
	5.....	12. 50. 0	.... 25. 5		
ζ d'Orion.....	1er fil.	12h 15′ 43″ 2			
	2.....	16. 8. 5	.... 25″ 3		
	3.....	16. 34. 5	.... 26. 0		
	4.....	17. 0. 5	.... 26. 0	... 12h 16′ 34″ 54	1′ 2″ 27
	5.....	17. 26. 0	.... 25. 5		
κ d'Orion.....	1er fil.	12h 23′ 17″ 1			
	2.....	23. 42. 7	.... 25″ 6		
	3.....	24. 9. 2	.... 26. 5		
	4.....	24. 35. 5	.... 26. 3	... 12h 24′ 9″ 18	1′ 2 39
	5.....	25. 1. 4	.... 25. 9		
α d'Orion.....	1er fil.	12h 29′ 24″ 3			
	2.....	29. 49. 9	.... 25″ 6		
	3.....	30. 16. 2	.... 26. 3		
	4.....	30. 42. 6	.... 26. 4	... 12h 30′ 16″ 20	1′ 2″ 28
	5.....	31. 8. 0	.... 25. 4		

Après le passage de α d'Orion, le ciel s'est couvert.

Lundi 22 Février 1808.

On n'a pu faire aucune observation dans la journée du 21; il a plu et grêlé par intervalles; le ciel est resté constamment couvert.

Un instant avant midi, on a remonté la pendule.

Soleil

			Différences.	Moyennes.	Retard diurne.	Observations de Passages.
Soleil... 1er bord.	1er fil.	5h 0′ 37″ 8				
	2.....	1. 3.9	.... 26″ 1			
un peu ondulans.	3.....	1.30.3	.... 26.4			
	4.....	1.56.8	.... 26.5			
	5.....	.....	....			
2e bord.	1er fil.	5. 2.56.5		... 5h 2′ 36″ 48		
	2.....	3.16.4	.... 25.9			
	3.....	3.42.8	.... 26.4			
	4.....	4. 9.3	.... 26.5			
	5.....	4.35.4	.... 26.1			
ε d'Orion.....	1er fil.	12h 9′ 3″ 6				
	2.....	9.29.0	.... 25″ 4			
au travers des	3.....	9.55.0	.... 26.0			
nuages.	4.....	10.21.0	.... 26.0	... 12h 9′ 55″ 02	1′ 1″ 77	
	5.....	10.46.5	.... 25.5			

Mardi 23 *Février* 1808.

Soleil... 1er bord.	1er fil.	5h 3′ 24″ 2				
	2.....	3.50.0	.... 25″ 8			
	3.....	4.16.3	.... 26.3			
	4.....	4.42.7	.... 26.4			
	5.....	5. 8.3	.... 25.6			
2e bord.	1er fil.	5′ 37″ 1		... 5h 5′ 22″ 67	1′ 2″ 6	
	2.....	6. 2.8	.... 25.7			
	3.....	6.29.0	.... 26.2			
	4.....	6.55.3	.... 26.3			
	5.....	7.21.0	.... 25.7			

Peu de tems après midi, on a vérifié l'horizontalité de l'axe de la lunette. Le soir, avant d'observer les étoiles, on s'est assuré que le fil méridien correspond exactement au milieu du signal de Santa-Eulalia.

β de l'Eridan....	1er fil.	11h38′ 50″ 3				
	2.....	39.17.8	.... 27″ 5			
	3.....	39.46.1	.... 28.3	... 11h39′ 46″ 02		
	4.....	40.14.3	.... 28.2			
	5.....	40.41.6	.... 27.3			

Observations de Passages.			Différences.	Moyennes.	Retard diurne.
La Chèvre.....	1er fil.	11h43′ 40″7			
	2.....	44.17.2	36″5		
	3.....	44.54.5	37.3		
	4.....	45.31.8	37.3		
	5.....	46. 8.1	36.3		
				11h44′ 54″46	
Rigel.....	1er fil.	11h46′ 52″1			
	2.....	47.17.7	25″6		
	3.....	47.43.9	26.2		
	4.....	48.10.0	26.1		
	5.....	48.35.8	25.8		
				11h47′ 43″90	1′2″07
γ d'Orion.....	1er fil.	11h56′ 22″7			
	2.....	56.48.2	25″5		
	3.....	57.14.4	26.2		
	4.....	57.40.5	26.1		
	5.....	58. 6.2	25.7		
				11h57′ 14″40	1′2″08
δ d'Orion.....	1er fil.	12h 3′ 44″9			
	2.....	4.10.2	25″3		
	3.....	4.36.3	26.1		
	4.....	5. 2.0	25.7		
	5.....	5.27.6	25.6		
				12h 4′ 36″20	1′2″07
ε d'Orion.....	1er fil.	12h 8′ 1″0			
	2.....	8.26.5	25″5		
	3.....	8.52.5	26.0		
	4.....	9.18.4	25.9		
	5.....	9.43.9	25.5		
				12h 8′ 52″46	1′2″03
ζ d'Orion.....	1er fil.	12h12′ 36″7			
	2.....	13. 2.1	25″4		
	3.....	13.28.2	26.1		
	4.....	13.54.2	26.0		
	5.....	14.19.5	25.3		
				12h13′ 28″14	1′2″13
x d'Orion.....	1er fil.	12h20′ 10″9			
	2.....	20.36.5	25″6		
	3.....	21. 2.9	26.4		
	4.....	21.29.3	26.4		
	5.....	21.55.0	25.7		
				12h21′ 2″92	1′2″09
α d'Orion.....	1er fil.	12h26′ 17″9			
	2.....	26.43.5	25″6		
	3.....	27. 9.8	26.3		
	4.....	27.36.0	26.2		
	5.....	28. 1.5	25.5		
				12h27′ 9″74	1′2″15

Après ce passage, on a dirigé de nouveau la lunette sur le réverbère de Santa-Eulalia; ce signal était encore coupé en deux parties bien égales par le fil du milieu.

Observations de Passages.

Samedi 27 *Février* 1808.

			Différences.	Moyennes.	Retard. diurne.
δ d'Orion.....	1er fil.	11h 59′ 36″ 7			
	2.....	12. 0. 2.1	25″4		
	3.....	0.28.2	26.1		
	4.....	0.54.0	25.8	12h 0′ 28″12	1′ 2″02
	5.....	1.19.6	25.6		

Dimanche 28 *Février* 1808.

θ du Centaure...	1er fil.	20h 32′ 19″6			
	2.....	32.50.7	31″1		
	3.....	33.22.6	31.9		
	4.....	33.54.4	31.8	20h 33′ 22″56	
	5.....	34.25.5	31.1		
Arcturus.....	1er fil.	20h 43′ 52″5			
	2.....	44.19.6	27″1		
	3.....	44.47.2	27.6		
	4.....	45.14.8	27.6	20h 44′ 47″20	
	5.....	45.41.9	27.1		

On a remonté la pendule.

Rigel.....	1er fil.	11h 41′ 41″9			
	2.....	42. 7.7	25″8		
	3.....	42.33.9	26.2		
	4.....	43. 0.0	26.1	11h 42′ 33″84	1′ 2″01
	5.....	43.25.7	25.7		
γ d'Orion.....	1er fil.	11h 51′ 12″6			
	2.....	51.38.2	25″6		
	3.....	52. 4.4	26.2		
	4.....	52.30.5	26.1	11h 52′ 4″38	1′ 2″00
	5.....	52.56.2	25.7		
ε d'Orion.....	1er fil.	12h 2′ 50″9			
	2.....	3.16.3	25″4		
	3.....	3.42.2	25.9		
	4.....	4. 8.2	26.0	12h 3′ 42″26	1′ 2″.4
	5.....	4.33.7	25.5		

Observations de Passages.			Différences.	Moyennes.	Retard diurne.
ζ d'Orion.....	1er fil.	12h 7′ 26″8			
	2.....	7.52.0::	.. 25″2		
	3.....	8.18.2	.. 26.2		
	4.....	8.44.2	.... 26.0	... 12h 8′ 18″18	1′ 2″04
	5.....	9. 9 7	.... 25.5		
κ d'Orion.....	1er fil.	12h15′ 0″7			
	2.....	15.26.5	.... 25″8		
	3.....	15.52.9	.... 26.4		
	4.....	16.19.3	.... 26.4	... 12h 15′ 52″88	1′ 2″01
	5.....	16.45.0	.... 25.7		
α d'Orion.....	1er fil.	12h21′ 7″9			
	2.....	21.33.5	.... 25″6		
	3.....	21.59.6::	.. 26.1		
	4.....	22.25.9	.. 26.3	... 12h 21′ 59″68	1′ 2″03
	5.....	22.51.5	.... 25.5		
Sirius.....	1er fil.	13h12′ 59″3			
Obs. incertaine;	2.....	13.25.7	.... 26″4		
la lanterne qui é-	3.....	13.52.9	.... 27.2		
claire les fils s'est	4.....	14.20.0	.... 27.1	... 13h 13′ 52″88	
éteinte.	5.....	14.46.5	.... 26.5		
ε du Grand Chien.	1er fil.	13h27′ 18″2			
	2.....	27.47.0	.... 28″8		
	3.....	28.16.7	.... 29.7		
	4.....	28.46.2	.... 29.5	... 13h 28′ 16″63	
	5.....	.....	.....		

Le signal de Santa-Eulalia était exactement sous le fil méridien.

Lundi 29 *Février* 1808.

Après le coucher du soleil, on a reconnu que le signal de Santa-Eulalia était un peu à gauche du fil méridien : on a corrigé cette déviation.

Rigel.....	1er fil.	11h40′ 39″6			
	2.....	41. 5.3	.... 25″7		
	3.....	41.31.5	.... 26.2		
	4.....	41.57.5	.... 26.0	... 11h 41′ 31″44	1′ 2″40
	5.....	42.23.3	.... 25.8		

			Différences.	Moyennes.	Retard diurne.	Observations de Passages.
γ d'Orion.....	1er fil.	11h 50′ 10″ 2				
	2.....	50.35.7	.... 25″5			
	3.....	51. 2 0	.... 26.3			
	4.....	51.28.1	.... 26.1	... 11h 51′ 1″ 94	1′ 2″ 44	
	5.....	51.53.7	.... 25.6			
♪ d'Orion.....	1er fil.	11h 57′ 32″ 3				
	2.....	57.57.5	.... 25″2			
	3.....	58.23.5	.... 26.0			
	4.....	58.49.5	.... 26.0	... 11h 58′ 23″ 60		
	5.....	59.15.2	.... 25.7			
ε d'Orion.....	1er fil.	12h 1′ 48″6				
	2.....	2.14.0	.... 25″4			
	3.....	2.40.0	.... 26.0			
	4.....	3. 5.9	.... 25.9	... 12h 2′ 40″ 00	1′ 2″ 26	
	5.....	3.31.5	.... 25.6			
ζ d'Orion.....	1er fil.	12h 6′ 24″5				
	2.....	6.49.9	.... 25″4			
	3.....	7.15.9	.... 26.0			
	4.....	7.41.9	.... 26.0	... 12h 7′ 15″ 92	1′ 2″ 26	
	5.....	8. 7.4	.... 25.5			
κ d'Orion.....	1er fil.	12h 13′ 58″5				
	2.....	14.24.2	.... 25″7			
	3.....	14.50.5	.... 26.3			
	4.....	15.16.8	.... 26.3	... 12h 14′ 50″56	1′ 2″ 32	
	5.....	15.42.8	.. 26.0			
α d'Orion.....	1er fil.	12h 20′ 5″5				
	2.....	20.31.2	.... 25″7			
	3.....	20.57.5	.... 26.3			
	4.....	21.23.6	.... 26.1	... 12h 20′ 57″ 40	1′ 2″ 28	
	5.....	21.49.2	.... 25.6			

Mardi 1er *Mars* 1808.

α du Serpent...	1er fil.	10h 9′ 42″ 0				
	2.....	10. 7.5	.... 25″5			
	3.....	10.33.6	.... 26.1			
	4.....	10.59.8	.... 26.2	... 10h 10′ 33″ 88		
	5.....	11.25.5	.... 25.7			

Observations de Passages.			Différences.	Moyennes.	Retard diurne.
π du Scorpion...	1er fil.	$10^h 22' 4''8$			
	2.....	22.32.8	.... 28''0		
	3.....	23. 1.7	.... 28.9	... $10^h 23' 1''66$	
	4.....	23.30.5	.... 28.8		
	5.....	23.58.5	.... 28.0		
β du Scorpion...	1er fil.	$10^h 29' 8''5$			
	2.....	29.35.2	.... 26''7		
	3.....	30. 2.9	.... 27.7	... $10^h 30' 2''88$	
	4.....	30.30.5	.... 27.6		
	5.....	30.57.3	.... 26.8		
τ du scorpion....	1er fil.	$10^h 44' 20''6$			
	2.....	44.48.7	.... 28''1		
	3.....	45.17.5	.... 28.8	... $10^h 45' 17''57$	
	4.....	45.46.6	.... 29.1		
	5.....	46.14.2	.... 27.6		
Antarès.....	1er fil.	$10^h 52' 26''8$			
	2.....	52.55.0	.... 28''2		
	3.....	53.24.0	.... 29.0	... $10^h 53' 24''00$	
	4.....	53.53.0	.... 29.0		
	5.....	54.21.2	.... 28.2		
ζ du Serpent.....	1er fil.	$11^h 1' 26''6$			
	2.....	1.52.5	.... 25''9		
	3.....	2.19.0	.... 26.5	... $11^h 2' 18''93$	
	4.....	2.45.3	.... 26.3		
	5.....	.....	....		

Mercredi 2 Mars 1808.

α du Serpent	1er fil.	$10^h 8' 39''3$			
	2.....	9. 4.5	.. 25''2		
	3.....	9.31.0	.. 26.5	... $10^h 9' 30''96$	$1' 2''92$
	4.....	9.57.2	... 26.2		
	5.....	10.22.8	... 25.6		
π du Scorpion...	1er fil.	$10^h 22' 2''0$			
	2.....	22.30.1	.... 28''1		
	3.....	22.59.0	.... 28.9	... $10^h 22' 58''94$	$1' 2''72$
	4.....	23.27.7	.... 28.7		
	5.....	23.55.9	.... 28.2		

			Différences.	Moyennes.	Retard diurne.	Observations de Passages.
β du Scorpion...	1er fil.	10h.....	....			
	2.....	10h 28′ 32″ 5	.... 27″ 5			
	3.....	29. 0 0	.... 27.6	... 10h 29′ 0″ 03	1′ 2″ 85	
	4.....	29.27.6	.... 26.9			
	5.....	29.54.5				
σ du Scorpion...	1er fil.	10h 43′ 17″ 7	.... 28″ 1			
	2.....	43.45.8	.... 28.8			
	3.....	44.14.6	.... 28.7	... 10h 44′ 14″ 58	1′ 2″ 98	
	4.....	44.43.3	.... 28.2			
	5.....	45.11.5				
Antarès.....	1er fil.	11h.....	....			
	2.....	11.51′ 52″ 2	.... 29.0			
	3.....	52.21.2	.... 28.9	... 11h 52′ 21″ 17	1′ 2″ 83	
	4.....	52.50.1	.... 28.3			
	5.....	53.18.4				
⊙ 1er bord.....	1er fil.	5h 25′ 15″ 7	.... 25″ 8			
	2.....	25.41.5	.... 25.6			
Observation	3.....	26. 7.1	.... 26.8			
de M. Chaix.	4.....	26.33.9	.... 25.4			
	5.....	26.59.3		... 5h 27′ 12″ 97		
⊙ 2e bord.....	1er fil.	5.27.26.5	.... 25.3			
	2.....	27.51.8	.... 26.8			
	3.....	28.18.6	.... 26.2			
	4.....	28.44.8	.... 25.7			
	5.....	29.10.5				
La Chèvre.....	1er fil.	11h 35′ 22″ 7	.... 36″ 3			
	2.....	35.59.0	.... 37.5			
	3.....	36.36.5	.... 37.5	... 11h 36′ 36″ 48		
	4.....	37.14.0	.... 36.2			
	5.....	37.50.2				
Rigel.....	1er fil.	11h 38′ 33″ 9	.... 25″ 6			
	2.....	38.59.5	.... 26.3			
	3.....	39.25.8	.... 26.2	... 11h 39′ 25″ 80	1′ 2″ 82	
	4.....	39.52.0	.... 25.8			
	5.....	40.17.8				
γ d'Orion.....	1er fil.	11h 48′ 4″ 6	.... 25 6″			
	2.....	48.30.2	.... 26.3			
	3.....	48.56.5	.... 26.1	... 11h 48′ 56″ 43	1′ 2″ 77	
	4.....	49.22.6	.... 25 5			
	5.....	49.48.1				

Observations de l'assages.

Après cette observation, le brouillard qui couvrait Santa-Eulalia s'étant dissipé, on a vu que la lumière était à gauche (en apparence) du fil du milieu. On a aussitôt ramené la lunette dans la position convenable.

			Différences.	Moyennes.	Retard diurne.
ε d'Orion.....	1er fil.	11h 59′ 43″ 0			
	2.....	12. 0. 8.5	.... 25″5		
	3.....	0.34.5	.... 26.0		
	4.....	1. 0.5	.... 26.0	... 12h 0′ 34″ 52	1′ 2″ 74
	5.....	1.26.1	.... 25.6		
ζ d'Orion.....	1er fil.	12h 4′ 19″ 0			
	2.....	4.44.5	.... 25″5		
	3.....	5.10.5	.... 26.0		
	4.....	5.36.5	.... 26.0	... 12h 5′ 10″ 46	1′ 2″ 73
	5.....	6. 1.8	.... 25.3		
κ d'Orion.....	1er fil.	12h 11′ 52″ 9			
	2.....	12.18.7	.... 25″8		
	3.....	12.45.0	.... 26.3		
	4.....	13.11.4	.... 26.4	... 12h 12′ 45″ 06	1′ 2″ 75
	5.....	13.37.3	.... 25.9		
α d'Orion.....	1er fil.	12h 18′ 0″ 0			
	2.....	18.25.6	.... 25″6		
	3.....	18.51.7	.... 26.1		
	4.....	19.17.8	.... 26.1	... 12h 18′ 51″ 72	1′ 2″ 84
	5.....	19.43.5	.... 25.7		
η du Grand Chien.	1er fil.	13h 49′ 34″ 4			
	2.....	50. 3.3	.... 28″9		
	3.....	50.33.1	.... 29.8		
	4.....	51. 2.8	.... 29.7	... 13h 50′ 33″ 12	
	5.....	51.32.0	.... 29.2		
Castor	1er fil.	13h 55′ 19″ 0			
	2.....	55.49.1	.... 30″1		
	3.....	56.19.0	.... 29.9		
	4.....	56.50.6	.... 31.6	... 13h 56′ 19″ 88	
	5.....	57.20.8	.... 30.2		
Procyon.....	1er fil.	14h 2′ 2″ 0			
	2.....	2.49.5	.... 25″5		
	3.....	3.15.6	.... 26.1		
	4.....	3.41.5	.... 25.9	... 14h 3′ 15″ 64	
	5.....	4. 7.6	.... 26.1		

Jeudi

Jeudi 3 *Mars* 1808.

			Différences.	Moyennes.	Retard diurne.
La Chèvre.....	1er fil.	11h34′ 20″2			
	2.....	34.56.5	36″3		
	3.....	35.33.9	37.4		
	4.....	36.11.1	37.2	11h35′ 33″88	1′ 2″60
	5.....	36.47.7	36.6		
Rigel.....	1er fil.	11h37′ 3″2			
	2.....	37.56.8	25″6		
	3.....	38.23.0	26.2		
	4.....	38.49.4	26.4	11h38′ 23″12	1′ 2″68
	5.....	39.15.2	25.8		

* Après ces deux observations, on s'est aperçu que le signal de Santa-Eulalia est un peu à gauche du fil méridien ; on a aussitôt corrigé cette déviation.

γ d'Orion.....	1er fil.	11h47′ 2″0			
	2.....	47.27.5	25″5		
	3.....	47.53.7	26.2		
	4.....	48.19.8	26.1	11h47′ 53″70	1′ 2″70
	5.....	48.45.5	25.7		
♪ d'Orion.....	1er fil.	11h54′ 24″0			
	2.....	54.49.4	25″4		
	3.....	55.15.5	26.1		
	4.....	55.41.5	26.0	11h55′ 15″46	
	5.....	56. 6.9	25.4		
ε d'Orion.....	1er fil.	11h58′ 40″5			
	2.....	59. 5.6	25″1		
	3.....	59.31.5	25.9		
	4.....	59.57.5	26.0	11h59′ 31″66	1′ 2″92
	5.....	12. 0.23.2	25.7		
ζ d'Orion.....	1er fil.	12h 3′ 16″2			
	2.....	3.41.5	25″3		
	3.....	4. 7.5	26.0		
	4.....	4.33.5	26.0	12h 4′ 7″54	1′ 2″92
	5.....	4.59.0	25.5		
α d'Orion.....	1er fil.	12h16′ 57″2			
	2.....	17.22.9	25″7		
	3.....	17.49.2	26.3		
	4.....	18.15.4	26.2	12h17′ 49″14	1′ 2″58
	5.....	18.41.0	25.6		

Observations de Passages.

Vendredi 4 Mars 1808.

			Différences.	Moyennes.	Retard diurne.
α du Serpent....	1er fil.	10h 6′ 33″8			
	2.....	6.59.3	.... 25″5		
	3.....	7.25.6	.... 26.3		
	4.....	7.51.7	.... 26.1	... 10h 7′ 25″58	1′ 2″69
	5.....	8.17.5	.... 25.8		
ε du Serpent....	1er fil.	10h 12′ 59″9			
	2.....	13.25.5	.... 25″6		
	3.....	13.51.6	.... 26.1		
	4.....	14.17.3	.... 25.7	... 10h 13′ 51″54	
	5.....	14.43.1	.... 25.8		
π du Scorpion...	1er fil.	10h	....		
	2.....	10.19′ 24″7	.... 28″9		
	3	19.53.6	.... 28.9	... 10h 19′ 53″60	1′ 2″67
	4.....	20.20.5	.... 28.1		
	5.....	20.50.6			
β du Scorpion...	1er fil.	10h 26′ 0″3			
	2.....	26.27.2	.... 27″4		
	3.....	26.54.6	.... 27.6	... 10h 26′ 54″68	1′ 2″67
	4.....	27.22.2	.... 26.9		
	5.....	27.49.1			
	1er fil.	10h 37′ 1″7			
	2.....	37.27.2	.... 25″5		
	3.....	37.53.4	.... 26.2		
	4.....	38.19.5	.... 26.1	... 10h 37′ 53″38	
	5.....	38.45.0	.... 25.5		
σ du Scorpion...	1er fil.	10h 41′ 12″5			
	2.....	41.40.5	.... 28″0		
	3.....	42. 9.2	.... 28.7		
	4.....	42.37.8	.... 28.6	... 10h 42′ 9″20	1′ 2″69
	5.....	43. 6.0	.... 28.2		
Antarès.....	1er fil.	10h 49′ 10″6			
	2.....	49.38.8	.... 28″2		
	3.....	50.15.9	.... 29.1		
	4.....	50.44.8	.... 28.9	... 10h 50′ 15″82	1′ 2″67
	5.....	51.13.0	.... 28.2		

			Différences.	Moyennes.	Retard diurne.	Observations de Passages.
On a remonté la pendule.						
⊙ 1er bord.....	1er fil.	5h.....				
	2.....	1.31′ 29″0	.... 25″8			
Observation	3.....	31.54.8	.... 26.2			
de M. Chaix.	4.....	32.21.0				
	5.....	.....				
⊙ 2me bord.....	1er fil.	32.47.5	.... 25″3			
	2.....	33.12.8	.... 26.9			
	3.....	33.39.7	.... 26.0			
	4.....	34. 5.7	.... 25.7			
	5.....	34.31.4				
La Chèvre.....	1er fil.	11h33′ 17″3	.... 36″3			
	2.....	33.53.6	.... 37.3			
	3.....	34.30.9	.... 37.3	... 11h34′30″90	1′2″98	
	4.....	35. 8.2	.... 36.3			
	5.....	35.44.5				
Rigel.....	1er fil.	11h36′ 28″6	.... 25″6			
	2.....	36.54.2	.... 26.2			
	3.....	37.20.4	.... 26.1	... 11h37′20″44	1′2″68	
	4.....	37.46.5	.... 26.0			
	5.....	38.12.5				

Samedi 5 *Mars* 1808.

⊙ 1er bord.....	1er fil.	5h33′ 16″5	.... 25″5			
	2.....	33.42.0	.... 26.5			
Observation	3.....	34. 8.5	.... 26.1			
de M. Chaix.	4.....	34.34.6	.... 25.8			
	5.....	35. 0.4		... 5h35′13″56		
⊙ 2e bord.....	1er fil.	5.35.26.8	.... 25.7			
	2.....	35.52.5	.... 26.3			
	3.....	36.18.8	.... 26.0			
	4.....	36.44.8	.... 25.9			
	5.....	37.10.7				

Le réverbère de Santa-Eulalia était coupé en deux parties égales par le fil méridien.

La Chèvre.....	1er fil.	11h32′ 14″2	.... 36″4			
	2.....	32.50.6	.... 37.4			
	3.....	33.28.0	.... 37.2	... 11h33′27″92	1′2″98	
	4.....	34 5.2	.... 36.4			
	5.....	34.41.6				

Observations de Passages.

			Différences.	Moyennes.	Retard diurne.
Rigel.....	1er fil.	11h35.25.4			
	2.....	35.51.1	.... 25″7		
	3.....	36.17.3	.... 26.2		
	4.....	36.43.5	.... 26.2		
	5.....	37. 9.2	.... 25.7	... 11h36′ 17″30	1′ 3″14
γ d'Orion.....	1er fil.	11h.....			
	2.....	11.45′ 21″6	.... 26″2		
	3.....	45.47.8	.... 26.2		
	4.....	46.14.0	.... 25.5		
	5.....	46.39.5		... 11h45′ 47″80	1′ 2″95
δ d'Orion.....	1er fil.	11h52′ 17″8			
	2.....	52.43.5	.... 25″7		
	3.....	53. 9.6	.... 26.1		
	4.....	53.35.6	.... 26.0		
	5.....	54. 1.0	.... 25.4	... 11h53′ 9″50	1′ 2″98
ε d'Orion	1er fil.	11h56′ 34″3			
	2.....	56.59.7	.... 25″4		
	3.....	57.25.7	.... 26.0		
	4.....	57.51.7	.... 26.0		
	5.....	58 17.2	.... 25.5	... 11h57′ 25″72	1′ 2″97
ζ d'Orion.....	1er fil.	12h 1′ 10″2			
	2.....	1.35.6	.... 25″4		
	3.....	2. 1.6	.... 26.0		
	4.....	2.27.7	.... 26.1		
	5.....	2.53.2	.... 25.5	... 12h 2′ 1″66	1′ 2″94
κ d'Orion.....	1er fil.	12h 8′ 44″2			
	2.....	9.10.0	.... 25″8		
	3.....	9.36.4	.... 26.4		
	4.....	10. 2.6	.... 26.2		
	5.....	10.28.5	.... 25.9	... 12h 9′ 36″37	
ε du Grand Chien	1er fil.	13h.....			
	2.....	13.21′ 30″5	.... 29″7		
	3.....	22. 0.2	.... 29.6		
	4.....	22.29.8	.... 29.0		
	5.....	22.58 8		... 13h22′ 0″10	
δ du Grand Chien.	1er fil.	13h30′ 32″6			
	2.....	31.0. 9	.... 28″3		
	3.....	31.29.9	.... 29.0		
	4.....	31.58.8	.... 28.9		
	5.....	32.27.2	.... 28.4	... 13h31′ 29″88	

			Différences.	Moyennes.	Retard diurne.	Observations de Passages.
η du Grand Chien.	1er fil.	13h 46′ 25″ 8				
	2.....	46.54.5	.... 28″ 7			
	3.....	47.24.5	.... 30.0	... 13h 47′ 24″ 46		
	4.....	47.54.2	.... 29.7			
	5.....	48.23.3	.... 29.1			
Castor	1er fil.	13h 52′ 10″ 2				
	2.....	52.40.5	.... 30″ 3			
	3.....	53.11.3	.... 30.8			
	4.....	53.41.8	.... 30.5	... 13h 53′ 11″ 16	1′ 2″ 91	
	5.....	54.12.0	.... 30.2			
Procyon.....	1er fil.	13h 59′ 15″ 3				
	2.....	59.41.0	.... 25″ 7			
	3.....	14. 0. 7.2	.... 26.2			
	4.....	0.33.1	.... 25.9	... 14h 0′ 7″ 04	1′ 2″ 87	
	5.....	0.58.6	.... 25.5			
α de l'Hydre.....	1er fil.	15h 48′ 5″ 6				
	2.....	48.31.4	.... 25″ 8			
	3.....	48.57.5	.... 26.1			
	4.....	49.23.5	.... 26.0	... 15h 48′ 57″ 42		
	5.....	49.49.2	.... 25.7			
Régulus.....	1er fil.	16h 28. 1.2				
	2.....	28.27.0	.... 25″ 8			
	3.....	28.53.8	.... 26.8			
	4.....	29.20.5	.... 26.7	... 16h 28′ 53″ 84		
	5.....	29.46.7	.... 26.2			
γ du Lion.....	1er fil.	16h 39′ 12″ 0				
	2.....	39.39.3	.... 27″ 3			
	3.....	40. 7.0	.... 27.7			
	4.....	40.35.0	.... 28.0	... 16h 40′ 7″ 12		
	5.....	41. 2.3	.... 27.3			
δ du Lion.....	1er fil.	17h 33′ 40″ 0				
	2.....	34. 7.5	.... 27″ 5			
	3.....	34.35.6	.... 28.1			
	4.....	35. 3.8	.... 28.2	... 17h 34′ 35″ 72		
	5.....	35.31.7	.... 27.9			
δ du Corbeau....	1er fil.	18h 49′ 44″ 5				
	2.....	50.10.8	.... 26″ 3			
	3.....	50.37.7	.... 26.9			
	4.....	51. 4.5	.... 26.8	... 18h 50′ 37″ 72		
	5.....	51.31.1	.... 26.6			

Observations de passages.

Dimanche 6 Mars 1808.

			Différences.	Moyennes.	Retard diurne.
ι du Centaure...	1er fil.	20h 25′ 0″8			
	2.....	25.31.9	.... 31″1		
	3.....	26. 4.0	.... 32.1	... 20h 26′ 4″02	
	4.....	26.36.0	.... 32.0		
	5.....	27. 7.4	.... 31.4		
Arcturus	1er fil.	20h 36′ 33″7			
	2.....	37. 0.8	.... 27″1		
	3.....	37.28.5	.... 27.7	... 20h 37′ 28″54	
	4.....	37.56.2	.... 27.7		
	5.....	38.23.5	.... 27.3		

Avant le passage des étoiles d'Orion, on s'était assuré, à l'aide du signal de Santa-Eulalia, que la lunette était dans la position convenable.

δ d'Orion.....	1er fil.	11h 51′ 15″2			
	2.....	51.40.5	.... 25″3		
	3.....	52. 6.6	.... 26.1	... 11h 52′ 6″62	1′2″98
	4.....	52.32.6	.... 26.0		
	5.....	52.58.2	.... 25.6		
ε d'Orion.....	1er fil.	11h 55′ 31″6			
	2.....	55.57.0	.... 25″4		
	3.....	56.23.1	.... 26.1	... 11h 56′ 23″62	1′2″72
	4.....	56.49.0	.... 25.9		
	5.....	57.14.4	.... 25.4		
ζ d'Orion.....	1er fil.	12h 0′ 7″5			
	2.....	0.32.9	.... 25″4		
	3.....	0.58.9	.... 26.0	... 12h 0′ 58″88	1′2″78
	4.....	1.24.8	.... 25.9		
	5.....	1.50.3	.... 25.5		
κ d'Orion.....	1er fil.	12h 7′ 41″5			
	2.....	8. 7.1	.... 25″6		
	3.....	8.33.6	.... 26.5	... 12h 8′ 33″54	1′2″83
	4.....	8.59.8	.... 26.2		
	5.....	9.25.7	.... 25.9		
α d'Orion.....	1er fil.	12h 13′ 48″5			
	2.....	14.14.0	.... 25″5		
	3.....	14.40.3	.... 26.3	... 12h 14′ 40″28	1′2″95
	4.....	15. 6.4	.... 26.1		
	5.....	15.32.2	.... 25.8		

			Différences.	Moyennes.	Retard diurne.	Observations de Passages.
Sirius.....	1er fil.	13h 5′ 39″ 9				
	2.....	6. 6.5	.... 26″ 6			
nuages.	3.....	6.33.5	.... 27.0	... 13h 6′ 33″ 68		
	4.....	7. 0.6	.... 27.1			
	5.....	7.26.9	.... 26.3			
♪ du Grand Chien.	1er fil.	13h nuages.	....			
	2.....	*idem.*	....			
	3.....	13.30′ 27″ 0	....	... 13h 30′ 27″ 00	1′ 2″ 88	
	4.....	30.56.1	.... 29″ 1			
	5.....	31.24.3	.... 28.2			
♪ du Grand Chien.	1er fil.	13h 45′ 22″ 9	.... 29″ 0			
	2.....	45.51.9	.... 29.7			
	3.....	46.21.6	.... 29.7	... 13h 46′ 21″ 64	1′ 2″ 82	
	4.....	46.51.3	.... 29.2			
	5.....	47.20.5				
Castor.....	1er fil.	13h 51′ 7″ 4	.... 30″ 2			
	2.....	51.37.6	.. 30.4			
Faible et mal	3.....	52. 8.0	.. 31.1	... 13h 52′ 8″ 28	1′ 2″ 88	
terminé.	4.....	52.39.1	.... 30.2			
	5.....	53. 9.3				
Procyon.....	1er fil.	13h 58′ 12″ 5				
	2.....	58.38.0	.... 25″ 5			
	3.....	59. 4.3	.... 26.3	... 13h 59′ 4″ 24	1′ 2″ 80	
	4.....	59.30.4	.... 26.1			
	5.....	59.56.0	.... 25.6			

Lundi 7 Mars 1808.

Soleil... 1er bord.	1er fil.	5h 38′ 34″ 6				
	2.....	39. 0.5	.... 25″ 9			
Observation	3.....	39.26.4	.... 25.9			
de M. Chaix.	4.....	39.53.0	.... 26.6			
	5.....	40.18.7	.... 25.7	... 5h 40′ 31″ 69	1′ 3″ 0	
2e bord.	1er fil.	5.40.45.0				
	2.....	41.10.3	.... 25.3			
	3.....	41.36.7	.... 26.4			
	4.....	42. 3.0	.... 26.3			
	5.....	42.28.7	.... 25.7			

Observations de Passages.

Avant d'observer les étoiles, on a replacé la lunette sur le réverbère de Santa-Eulalia qui semblait être à gauche du fil d'une très-petite quantité.

Sirius.....	1er fil.	12h 4′ 37″ 0				
	2.....	5. 3.6	....	26″ 6		
	3.....	5.30.5	....	26.9	... 13h 5′ 30″ 62	
	4.....	5.57.7	....	27.2		
	5.....	6.24.3	....	26.6		
ε du Grand Chien.	1er fil.	13h 18′ 55″ 9				
	2.....	19.24.8	....	28″ 9		
	3.....	19.54.5	....	29.7	... 13h 19′ 54″ 54	1′ 2″ 78
	4.....	20.24.3	....	29.8		
	5.....	20.53.2	....	28.9		
γ du Grand Chien.	1er fil.	13h 22′ 53″ 6				
	2.....	23.21.5	....	27″ 9		
	3.....	23.49.7	....	28.2	... 13h 23′ 49″ 72	
	4.....	24.18.0	....	28.3		
	5.....	24.45.8	....	27.8		
δ du Grand Chien.	1er fil.	13h 28′ 27″ 1				
	2.....	28.55.2	....	28″ 1		
	3.....	29.24.1	....	28.9	... 13h 29′ 24″ 10	1′ 2″ 90
	4.....	29.53.2	....	29.1		
	5.....	30.21.5	....	28.3		
ε du Grand Chien.	1er fil.	13h 44′ 20″ 0				
	2.....	44.49.1	....	29″ 1		
	3.....	45.18.8	....	29.7	... 13h 45′ 18″ 76	1′ 2″ 88
	4.....	45.48.5	....	29.7		
	5.....	46.17.4	....	28.9		
Castor.....	1er fil.	13h 50′ 4″ 7				
	2.....	50.34.9	....	30″ 2		
Etoile mal	3.....	51. 5.6	....	30.7	... 13h 51′ 5″ 62	1′ 2″ 66
terminée.	4.....	51.36.3	....	30.7		
	5.....	52. 6.6	....	30.3		
Procyon.....	1er fil.	13h 57′ 9″ 8				
	2.....	57.35.4	....	25″ 6		
	3.....	58. 1.5	....	26.1	... 13h 58′ 1″ 46	1′ 2″ 78
	4.....	58.27.5	....	26.0		
	5.....	58.53.1	....	25.6		

LATITUDE DE FORMENTERA,

OU DE L'EXTRÉMITÉ MÉRIDIONALE DE LA MÉRIDIENNE.

Les observations de latitude que nous allons rapporter, ont été faites avec un cercle de Fortin, de $0^m,41$ de diamètre (*) et à niveau fixe, que le Bureau des Longitudes venait de faire construire tout exprès pour ce travail. *Voyez*, dans l'*Introduction*, quelques remarques qui nous semblent propres à dissiper les doutes que plusieurs Astronomes ont élevés sur la bonté de cette classe d'instrumens. Pour le moment, nous nous contenterons de réunir ici les renseignemens qui sont nécessaires pour l'intelligence des tableaux qui suivent.

Le niveau étant indépendant du limbe, dans le cercle dont nous nous servions, n'éprouvait, pendant toute une longue série, que de très-légers dérangemens qu'on aurait pu corriger facilement à l'aide des vis du pied; mais nous avons préféré de noter, pendant chaque observation, les points de l'échelle vers lesquels les deux extrémités de la bulle venaient s'arrêter, en nous réservant d'appliquer ensuite au résultat définitif de la série, une correction dépendante de l'inclinaison de l'axe. Quant à cette inclinaison, on la déterminera avec d'autant plus d'exactitude que, dans les cercles à niveau fixe, on peut employer sans inconvénient des niveaux extrêmement sensibles. Celui que M. Fortin avait adapté à notre instrument, était divisé sur verre; les traits étaient éloignés d'un millimètre, et chacun de ces intervalles valait une seconde

(*) La lunette du cercle avait $0^m,20$ de plus, parce qu'elle dépassait le limbe tant du côté de l'oculaire que du côté de l'objectif.

Latitude.

sexagésimale, ou plus exactement $0''{,}92$. Voici au reste la méthode et les observations qui nous ont donné ce nombre.

On place le cercle dans l'azimuth d'un objet terrestre, après avoir fixé un des verniers sur un point déterminé de la division, sur zéro, par exemple : on dirige la lunette sur cet objet à l'aide de la vis de rappel du limbe et on lit le niveau, ce qui donne le point de départ. On tourne ensuite, d'une certaine quantité, la vis du pied de l'instrument qui est dirigée vers la mire ; l'axe s'incline, la bulle du niveau se déplace d'un certain nombre de divisions, mais en même tems le fil du réticule ne correspond plus à la mire : pour ramener la lunette à sa première position, il faudra lui faire parcourir sur le limbe, un arc qui sera la mesure de l'angle qu'on a fait décrire à l'axe, et qui donnera la valeur du nombre de parties dont la bulle se sera déplacée ; en divisant l'arc par ce nombre, on aura la valeur de chaque partie. Il est vrai qu'on n'obtiendrait pas assez d'exactitude en ne faisant qu'une seule observation de ce genre, à cause des erreurs de pointé et de celles qu'on peut commettre dans la lecture des verniers ; mais en répétant plusieurs fois l'opération, on atténuera ces erreurs à volonté. On voit, par exemple, que si, après avoir terminé la première observation, on tourne la vis du pied de l'instrument qui est situé dans l'azimuth de la mire, en sens contraire du mouvement qu'on lui avait d'abord imprimé, on ramènera la bulle d'air vers l'autre extrémité du tube, et qu'à partir de cette seconde position du niveau, on pourra recommencer une nouvelle observation semblable à la précédente ; bien entendu que pour cela il faudra, premièrement, diriger la lunette sur la mire en ne touchant qu'à la vis qui fait mouvoir le limbe, car de cette manière on n'altère ni la position du niveau, ni celle des verniers.

Observations faites le 19 *décembre* 1807, *pour déterminer la valeur des parties du niveau.* Latitude.

	Extrémité de la bulle à gauche.	diff.	Extrémité à droite.	diff.
État initial.....	105		34	
après avoir touché à la vis du pied...	32,5	72,5	104	70
	105		33,5	
	30	75,0	106	72,5
	105		33	
	31	74,0	105	72
	105,5		33,5	
	31	74,5	105	71,5
	105,5		33,5	
	30,5	75,0	105	71,5
	105,5		31,5	
	30	75,5	106	74,5
Sommes des différences ou marche totale de la bulle.....		446,5	.....	432,0

Marche moyenne de la bulle dans les 12 observations = 439,25.

Arcs parcourus par les verniers pendant cette série, $\left\{\begin{array}{l} 0^g,1275 \\ 0,1245 \\ 0,1225 \\ 0,1250 \end{array}\right\}$.

Moyenne ou marche totale de la bulle en arc = $0^g,124875$.

La valeur de chaque partie du niveau sera donc égale à

$$\frac{1248'',75}{439,25} = 2'',843 = 0'',921 \text{ sexagésimales.}$$

On voit, par cette série, que, lorsqu'on fait faire de grandes oscillations à la bulle, la marche n'est pas exactement la même de chaque côté du centre, ce qui prouve que la courbure intérieure du tube n'est pas parfaitement circulaire; cette différence, du reste, doit être insensible pendant les observations de latitude, parce qu'alors l'axe est presque vertical et que la bulle n'éprouve que de très-petits dérangemens. La vis du pied dont on se servait pour incliner successivement l'axe vers le nord et vers le midi, portait un cadran à l'aide duquel on la faisait toujours tourner de la même quantité; aussi on peut remarquer, dans le tableau ci-joint, qu'à chaque épreuve la bulle venait se placer presqu'exactement entre les mêmes repères, ou qu'elle marchait de quantités égales, ce qui montre à la fois que la vis n'avait pas de tems perdu, et que le niveau suivait exactement les déplacemens de l'axe. Nous ne faisons, au

Latitude.

demeurant, cette remarque, que pour montrer avec quel soin toutes les parties de notre instrument avaient été exécutées; car cette grande régularité dans les vis du pied n'était aucunement nécessaire.

Observations du 20 décembre 1807.

Gauche.	Diff.	Droite.	Diff.
92,5 57	55,5	47 100	53
92,5 35,3	57,2	47 102,6	55,6
92,5 38	54,5	47 99,5	52,5
92,2 42	50,2	47 95	48
92 41,4	50,6	47,5 96	48,5
92 41,5	50,5	47 95,5	48,5
91 42	49	48 95	47
91 42	49	48 95	47
91,5 42	49,5	47,5 95	47,5
91 42	49	48 95	47
91 41,5	49,5	48 95,5	47,5
91 42	49	48 95	47
91,2 42	49,2	47,5 95	47,5
91 42	49	47,5 95	47,5
91 41,5	49,5	47,5 95,5	48,0
90 42	48	48 95	47
90,6 42	48,6	48 94,6	46,6
90,5 41,6	48,9	48 94,9	46,9

Suite des Observations du 20 décembre 1807.

	Gauche.	Diff.	Droite.	Diff.
Som. des diff. d'autre part.	906,7		772,6	
	90	48	48	46,6
	42		94,6	
	90	48	48	46,5
	42		94,5	
	90,5	49,0	48	47
	41,5		95	
	90,5	48,6	48	46,8
	41,9		94,8	
	90	48,4	48	47
	41,6		95	
	90,4	49,1	48	47,2
	41,3		95,2	
	90,2	48,9	48	47
	41,3		95	

Sommes des différences = 1244,7..... = 1200,7

Marche moyenne de la bulle pendant les 50 observations = 1222,7.

Arcs parcourus par chacun des verniers { 0s3475 ; 0,3525 ; 0,3513 ; 0,3475

Moyenne ou arc parcouru sur le limbe = 0s34970.

Ce qui donne pour la valeur de chaque partie du niveau ;

$$\frac{3497''}{1222,7} = 2'',860 = 0'',927 \text{ sexagésimales.}$$

Dans cette série on a fait faire à la bulle des oscillations moins étendues que le 19 décembre, afin de se rapprocher davantage des déplacemens qu'elle éprouve naturellement pendant les observations de distance au zénith.

Observations du 10 janvier 1808 (face du cercle à l'est).

Gauche.	Diff.	Droite.	Diff.
99,5	51,5	42	49,5
48		91,5	
98,5	50,0	42,5	48,0
48,5		90,5	
98	47,5	43	45,5
50,5		88,5	

Sommes des différences = 149,0..... = 143,0

Latitude.

Suite des Observations du 10 janvier 1808.

Gauche.	Diff.	Droite.	Diff.
Som. des diff. d'autre part.	149,0		143,0
98 49	49,0	43 90	47,0
98,3 48	50,3	42,5 90,5	48,0
98 48	50,0	42,8 90,5	47,7
97,5 53	44,5	43 85	42,0
97,5 48	49,5	42,5 90	47,5
98 48	50,0	42 90,5	48,5
97,8 47,5	50,3	42,2 91	48,8
97,5 47	50,5	42,5 91	48,5
97,5 47,5	50,0	42 90	48
97,7 47,5	50,2	42,3 90,2	47,9
97,5 46,9	50,6	42,5 91,0	48,5
97,3 47	50,3	42,5 90,5	48,0
Sommes des différences =	744,2	=	713,5

Marche moyenne du niveau pendant cette série = 728,85.

Arcs parcourus par chacun des verniers $\left\{\begin{matrix} 0^s,2137 \\ 0,2137 \\ 0,2138 \\ 0,2162 \end{matrix}\right\}$.

Arc moyen..... $= 0^s,21485$

D'où l'on tire la valeur de chaque partie du niveau

$$= \frac{0^s,21485}{728,85} = 2,948 = 0'',955 \text{ sexagésimales.}$$

Latitude.

Observations du 10 *février* 1808 (face du cercle à l'est).

Gauche.	Diff.	Droite.	Diff.
58,5		80,5	
83,5	25,0	56,5	24,0
59		80	
83,5	24,5	56,3	23,7
59		79,7	
83,3	24,3	55,5	24,2
60		78,5	
84,0	24,0	55,5	23,0
60,5		77,8	
83,8	23,3	55,5	22,3
58,6		79,5	
84,0	25,4	55,4	24,1
59		79	
83,5	24,5	55,5	23,5
59		79	
83,7	24,7	55,3	23,7
59		79	
84,3	25,3	54,8	24,2
58,8		79,2	
84,2	25,4	54,8	24,4
58,8		79,0	
83,8	25,0	55	23,5
Sommes des différences =	271,4.....	=	260,6

Marche moyenne de la bulle = 266,0.

Arcs parcourus par chacun des verniers $\left\{ \begin{matrix} 0^g 0837 \\ 0,0800 \\ 0,0788 \\ 0,0837 \end{matrix} \right\}$.

Arc moyen..... = $0^g 08155$.

D'où chaque partie du niveau

$$= \frac{0^g 08155}{266,0} = 3'',065 = 0'',992 \text{ sexagésimales.}$$

Latitude.

Nouvelle série.

Gauche.	Diff.	Droite.	Diff.
56,8		81,0	
84,0	27,2	55,0	26,0
57,2		80,6	
84,0	26,8	55,0	25,6
57,4		80,3	
85,5	28,1	54,0	26,3
58,8		79,0	
84,4	25,6	54,6	24,4
58,4		79,2	
84,4	26,0	54,3	24,9
58,0		79,2	
84,8	26,8	54,0	25,2
58,3		79,2	
84,7	26,4	54,0	25,2
59,0		78,8	
86,0	27,0	52,8	26,0
60,0		77,5	
87,0	27,0	52,0	25,5
59.6		78,0	
86,5	26,9	52,3	25,7
Sommes des différences =	267,8.....	=	254,8

Marche moyenne de la bulle = 261,30.

Arcs parcourus par chacun des verniers $\left\{\begin{array}{l} 0^{g}07875 \\ 0,07375 \\ 0,08000 \\ 0,07875 \end{array}\right\}$.

Arc moyen ..... $= 0^{g}077812$.

D'où l'on tire la valeur de chaque partie

$$= \frac{0^{g},077812}{261,30} = 2'',977 = 0'',965 \text{ sexagésimales.}$$

Immédiatement après ces observations, on a défait les ressorts qui retenaient le niveau dans la monture et on a commencé la série suivante, afin de découvrir si la petite irrégularité qu'on observe dans la marche de la bulle, ne tiendrait pas à une légère flexion du tube de verre. Quel que soit du reste le résultat de cette épreuve, il est clair qu'il faudra employer exclusivement, dans

dans le calcul des observations de latitude, la valeur des parties du niveau qu'on déduira des séries précédentes. Latitude.

Gauche.	Diff.	Droite.	Diff.
56,0		80,2	
82,0	26,0	56,0	24,2
55,8		80,3	
82,4	26,6	55,0	25,3
56,5		80,0	
82,6	26,1	55,2	24,8
58,0		78,0	
84,0	26,0	53,8	24,2
58,5		78,0	
83,0	24,5	54,4	23,6
58,8		77,4	
83,0	24,2	54,2	23,2
57,6		78,2	
84,8	27,2	53,0	25,2
57,4		78,3	
84,0	26,6	53,5	24,8
58,0		78,0	
83,8	25,8	53,9	24,1
58,0		78,3	
84,8	26,8	53,4	24,9

Sommes des différences = 259,8..... = 244,3

Marche moyenne de la bulle = 252,05.

Arcs parcourus par chacun des verniers $\left\{ \begin{array}{l} 0^g,08250 \\ 0,08375 \\ 0,08000 \\ 0,07750 \end{array} \right\}$.

Arc moyen..... = $0^g,080937$.

D'où la valeur de chaque partie

$$= \frac{0^g,080937}{252,05} = 3'',211 = 1'',040.$$

Après avoir exposé la méthode par laquelle on détermine la valeur des parties du niveau, il ne nous reste plus qu'à montrer comment on calculera, dans

Latitude.

chaque cas, la correction qu'il faut appliquer aux observations de distance au zénith.

Admettons pour un moment que l'axe du cercle soit vertical; le niveau, quelle que soit sa position par rapport à cet axe, et par cela seul qu'il lui est invariablement attaché, décrira, pendant la rotation du cercle, une surface conique droite qui sera d'autant plus ouverte, et qui, par conséquent, approchera d'autant plus de se confondre avec un plan horizontal, que l'axe du niveau sera plus près d'être perpendiculaire à celui de l'instrument; mais quelle que soit l'inclinaison respective de ces deux axes, il est évident que celui du niveau fera, dans tous les azimuths, le même angle avec l'horizon, et que la bulle restera toujours comprise entre les mêmes repères. Si donc l'observateur qui suit le niveau, note au commencement d'une double observation, vers quelles divisions du tube les deux extrémités de la bulle se sont arrêtées, il reconnaitra si l'axe du cercle est vertical à ce caractère, qu'après le retournement, la bulle n'aura pas changé de place : alors les distances au zénith n'exigeront aucune correction. Il n'en sera pas de même si l'axe de rotation est incliné. Supposons en effet que, sans rien changer à la situation primitive du cercle, on incline cet axe vers le midi, et que le limbe auquel le niveau est parallèle, soit situé dans le méridien; l'angle que l'axe du niveau fera avec l'horizon, dans cette nouvelle position de l'instrument, sera *plus petit* ou *plus grand* que l'angle qu'il formait quand l'axe était vertical, de toute la quantité dont cet axe aura été déplacé. Si l'on fait faire une demi-révolution complète au cercle, le niveau qui lui est invariablement attaché fera avec l'horizon, un angle qui sera *plus grand* ou *plus petit* de cette même quantité, que celui qui correspondait à la verticalité de l'axe. On conclura facilement de là que dans le passage d'une de ces positions à l'autre, la bulle d'air dont la situation dépend uniquement de l'angle que le niveau fait avec l'horizon, se déplacera, le long du tube, d'une quantité qui sera la mesure du double de l'inclinaison de l'axe.

La disposition des pinces et l'ordre des divisions, dans le cercle de Fortin, exigeaient qu'au commencement d'une série de distances au zénith, le limbe fût placé à gauche de l'observateur; la personne qui devait suivre la marche du niveau se plaçait du côté opposé, et notait vers quelles divisions du tube de verre les deux extrémités de la bulle d'air venaient se placer. Ainsi on pourra remarquer dans les tableaux suivans, vis-à-vis l'heure de chaque observation impaire, deux nombres qui indiquent entre quels repères la bulle était comprise; le premier de ces nombres correspond à l'extrémité qui était à gauche de l'observateur; l'autre se rapporte au bout opposé. Vis-à-vis l'heure de chaque observation paire suivante, on a transcrit de même les nombres vers lesquels, à gauche et à droite de l'observateur, les deux extrémités de la bulle s'étaient arrêtées; mais comme cet observateur suit l'instrument pendant sa demi-révolution, afin de se trouver toujours en face du niveau, les nombres qui

Latitude.

dans nos tableaux se correspondent verticalement, donnent les positions successives *d'une même extrémité* de la bulle d'air. Ceci une fois posé, il est clair que dans l'observation des étoiles circompolaires, les nombres de la première colonne (gauche) se rapportent successivement aux extrémités *sud* et *nord* du niveau. Si le premier de ces nombres est plus petit que le second, l'axe du cercle est incliné vers le midi, tandis qu'il serait incliné vers le nord, si, dans cette même colonne, les nombres qui correspondent aux observations impaires étaient plus grands que les suivans : on trouvera précisément le contraire si on effectue les soustractions dans le même ordre, dans la colonne de droite. Apprécions maintenant l'influence que l'inclinaison de l'axe doit avoir sur les distances au zénith, mesurées avec le cercle de Borda. Or il est facile de reconnaître que le système d'opérations qu'on exécute avec cet instrument, donne le double de la distance de l'objet qu'on observe au point du ciel auquel aboutit l'axe du cercle prolongé indéfiniment. Si l'axe est vertical, on arrive immédiatement au double de la distance au zénith; si l'axe est incliné, par exemple, vers le midi, on trouvera un angle plus fort ou plus faible que le double de la distance au zénith, suivant que le point observé sera situé au nord ou au sud; on obtiendra, au contraire, une distance trop faible vers le nord et trop forte du côté du midi, si l'axe est incliné vers le nord.

D'après ces considérations, il est évident que pour les étoiles circompolaires, les seules dont nous ayons maintenant à nous occuper, on trouvera la valeur et le signe de la correction qu'il faut appliquer à la distance au zénith déduite de chaque couple d'observations conjuguées, en prenant la moitié de la différence entre les observations correspondantes *d'une même extrémité* de la bulle d'air. La correction sera positive toutes les fois que, dans la colonne de gauche, le nombre qui correspond à l'observation impaire sera plus grand que le suivant; elle sera négative dans le cas contraire. Il est presqu'inutile de dire qu'en opérant de la même manière sur la colonne de droite, on doit trouver les mêmes nombres, mais avec des signes différens.

Nos tableaux donnent le signe et la valeur en parties du niveau, de la correction qu'il faudrait faire à la double distance au zénith que fournirait chaque couple d'observations consécutives. La correction définitive s'obtient en prenant la somme de ces corrections partielles qu'on divise d'abord par le nombre de répétitions dont la série se compose, et qu'on multiplie ensuite par la valeur ci-dessus de chaque partie du niveau.

Nous avons donné plus haut les passages au méridien qui ont été observés à Formentera; mais il faut remarquer que ces passages ne se rapportent pas tous à la même position de l'instrument. Du 11 décembre 1807 au 10 janvier 1808 exclusivement, la mire était un objet terrestre, situé au nord dans l'île d'Iviza, et qui s'était trouvé par hasard sous un des fils de notre lunette. La

Latitude.

déviation horizontale, pendant cet intervalle de temps, fut constamment de 16″,23 soustractives des passages observés du côté du sud.

A partir du 10 janvier 1808, nous fîmes allumer tous les soirs, à Iviza, près de la paroisse de Sainte-Eulalie, un réverbère semblable à ceux qui nous avaient servi dans la triangulation; ce genre de signal avait le double avantage de nous permettre de vérifier la position de la lunette à l'instant même où nous observions les passages, et de nous faire apercevoir des changemens de déviation qui avec une mire de jour auraient été certainement insensibles. Par une moyenne entre un assez bon nombre de déterminations fort peu différentes les unes des autres, on trouve que la déviation de la lunette qui correspond à cette seconde série d'observations est, en tems, de 13″8, également soustractives des passages observés au midi.

A compter du 17 février, la déviation, dans le même sens, n'était plus que de 3″05 en tems.

Tels sont les nombres dont on s'est successivement servi pour réduire au méridien les passages observés, et pour calculer, pour chaque jour, l'instant de la culmination de la polaire.

En nous occupant plus loin de l'azimuth, nous donnerons en détail les valeurs partielles qu'on obtient pour la déviation, lorsque l'on combine de diverses manières les étoiles hautes et basses; la moyenne de ces résultats différera assez peu des déviations que nous venons de rapporter, pour qu'on ne doive pas craindre qu'il puisse en résulter des corrections de quelqu'importance dans les passages de la polaire que nous avons adoptés pour calculer les séries de latitude.

En jetant un coup d'œil sur le Tableau des passages au méridien, on verra que l'horloge retardait tous les jours de 1′3″ environ sur le temps sidéral. Nous aurions bien desiré de raccourcir le pendule, afin d'accélérer sa marche; mais lorsque nous essayâmes de faire tourner l'écrou qui supporte la lentille, nous éprouvâmes une résistance considérable produite, sans doute, par la rouille qui s'était formée dans les filets de la vis, et de crainte d'accident, nous renonçâmes à faire cette correction. Une raison semblable nous empêcha de placer l'aiguille des heures sur le tems sidéral : notre situation, à Formentera, nous prescrivait ces précautions; car il aurait été impossible de trouver, soit dans cette île, soit à Iviza, un ouvrier qui pût remplacer une vis, une cheville ou toute autre pièce quelconque qui se serait dérangée dans nos instrumens. Aussi sans rien sacrifier de l'exactitude à laquelle il était possible d'atteindre avec les moyens que le Bureau des Longitudes avait mis à notre disposition, nous a-t-il paru convenable de ne jamais compromettre, pour des circonstances de pure commodité, le succès de nos travaux. La règle que nous nous sommes faite d'imprimer nos observations telles qu'on les a consignées dans le registre original, rendait ces remarques nécessaires.

Les observations de la polaire, tant dans son passage supérieur que dans son passage inférieur, ont été faites dans l'intervalle du 11 décembre 1807 au

6 mars 1808. Nous avons calculé directement, par les formules connues, les positions apparentes de l'étoile pour dix jours, distribués d'une manière convenable, et nous avons déduit de là les positions intermédiaires par interpolation. Un coup d'œil sur le tableau suivant suffira pour montrer que cette méthode a, dans le cas dont il s'agit ici, toute l'exactitude du calcul rigoureux. Latitude.

Les réductions au méridien, pour chacune des séries de distances au zénith, ont été calculées par une Table semblable à celle qu'on trouve à la page 244 du second volume de *la Base du Système Métrique;* cette Table n'allait que jusqu'à 16′ du méridien. Celle que nous donnons ici est beaucoup plus étendue; l'exactitude avec laquelle nous pouvions déterminer le tems, à l'aide de la lunette méridienne, nous a permis de dépasser les limites d'angles horaires dans lesquelles la plupart des observateurs avaient, jusqu'à présent, jugé à propos de se renfermer.

Nous avons joint à chaque série, les indications du thermomètre et du baromètre. Les réfractions ont été constamment calculées sur la Table qui fait partie du Recueil publié par le Bureau des Longitudes.

TABLEAU des positions de la polaire en ascension droite et en déclinaison.

ÉPOQUES.	ASCENSION droite MOYENNE.	Aberration.	Nutation.	ASCENSION droite apparente A MIDI.	DÉCLINAISON MOYENNE.	Aberration	NUTATION		DÉCLINAISON apparente A MIDI.
							LUNAIRE.	SOLAIRE.	
11 déc. 1827.	0h54′ 10″22	+18″35	+14″70	0h54′ 43″22	88° 17′ 0″52	+18″48	+4″87	—0″25	88° 17′ 23″62
17.....	10,43	+14,23	+14,78	39,44	0,84	+19,21	+4,84	—0,18	24,71
24.....	10,69	+ 9,28	+14,87	34,84	1,21	+19,80	+4,81	—0,09	25,72
1 janv. 1828	11,00	+ 3,42	+14,99	29,41	1,65	+20,09	+4,77	+0,03	26,54
5.....	11,15	+ 0,48	+15,05	26,68	1,86	+20,09	+4,75	+0,09	26,79
12.....	11,40	— 4,68	+15,15	21,87	2,23	+19,82	+4,71	+0,18	26,94
26.....	11,92	—14,72	+15,35	12,57	2,97	+18,41	+4,63	+0,32	26,33
30.....	12,07	—17,42	+15,40	10,05	3,21	+17,79	+4,61	+0,35	25,96
2 février...	12,18	—19,40	+15,44	8,22	3,36	+17,27	+4,60	+0,37	25,60
6 mars.....	13,42	—36,37	+15,89	0.53.52,94	5,16	+ 8,81	+4,42	+0,28	18,67

Dans les calculs dont ce tableau présente les résultats, on a supposé que l'ascension droite de la polaire, le premier janvier 1828, était égale à 0″ 54′ 11″0, et que la variation annuelle était de +13″467. On a pris pour déclinaison 88° 17′ 1″65, et pour variation en déclinaison 19″48. L'aberration et les nutations solaire et lunaire ont été calculées directement par les formules, pour tous les jours que le tableau renferme. On a adopté 20″25 pour le coefficient de l'aberration; 9′63 et 7″17 pour ceux de la nutation lunaire; 0″435 et 0″399 pour la nutation solaire : on n'a tenu compte de cette dernière nutation, qui est toujours très-petite, que dans les calculs de la déclinaison.

Latitude.

Passages de la polaire au méridien en tems de la pendule, tels qu'on les a employés dans le calcul des observations de latitude.

ÉPOQUES.	ASCENSION droite appar. pour le passage	AVANCE pendule pour le passage	PASSAGE au méridien.	Diff.	DÉCLINAISON apparente à midi.	DÉCLINAISON apparente pour le passage
	Supérieur.	Supérieur.				Supérieur.
11 déc. 1807.	0.54.43,01	7h 59′ 50″52	8h 54′ 33″53	63″92	88° 17′ 23″62	88.17.23,68
12.....	0.54.42,38	7.58.47,23	8.53.29,61	62,99	23,80	88.17.23,86
13.....	0.54.41,75	7.57.44,87	8.52.26,62	63,76	23,98	88.17.24,04
14.....	0.54.41,12	7.56.41,74	8.51.22,86	63,99	24,16	88.17.24,22
15.....	0.54.40,49	7.55.38,38	8.50.18,87	64,01	24,34	88.17.24,39
16.....	0.54.39,86	7.54.35,00	8.49.14,86	64,86	24,52	88.17.24,57
17.....	0.54.39,23	7.53.30,77	8.48.10,00	64,35	24,71	88.17.24,75
19.....	0.54.37,92	7.51.23,38	8.46. 1,30	64,32	25,00	88.17.25,04
20.....	0.54.37,26	7.50.19,72	8.44.56,98	64,16	25,14	88.17.25,18
21.....	0.54.36,60	7.49.16,22	8.43.52,82	64,41	25,29	88.17.25,33
22.....	0.54.36,94	7.48.12,47	8.42.48,41	63,23	25,43	88.17.25,47
23.....	0.54.35,29	7.47. 9,88	8.41.45,17	64,31	25,57	88.17.25,61
24.....	0.54.34,62	7.46. 6,24	8.40.40,86	63,63	25,72	88.17.25,75
26.....	0.54.33,26	7.44. 0,34	8.38.33,60	63,43	25,92	88.17.25,95
27.....	0.54.32,59	7.42.57,58	8.37.30,17	63,48	26,03	88.17.26,06
28.....	0.54.31,91	7.41.54,78	8.36.26,69	63,18	26,13	88.17.26,15
29.....	0.54.31,23	7.40.52,18	8.35.23,41	63,32	26,23	88.17.26,25
1 janv. 1808	0.54.29,24	7.37.44,12	8.32.13,36	63,36	26,54	88.17.26,55
2.....	0.54.28,56	7.36.41,44	8.31.10,00		26,60	88.17.26,61
	Inférieur.	Inférieur.				Inférieur.
3.....	0.54.28,21	7.36. 9,02	8.30.37,23	63,10	26,66	88.17.26,66
4.....	0.54.27,53	7.35. 6,60	8.29.34,17	63,10	26,73	88.17.26,72
5.....	0.54.27,85	7.34. 4,18	8.28.31,03	63,74	26,79	88.17.26,78
10.....	0.54.23,41	7.28.48,92	8.23.12,33	63,38	26,90	88.17.26,89
11.....	0.54.22,73	7.27.46,22	8.22. 8,95	65,26	26,92	88.17.26,91
12.....	0.54.22,04	7.26.41,65	8.21. 3,69	63,01	26,94	88.17.26,93
25.....	0.54.13,45	7.13.11,[illegible]	8. 7.24,5[illegible]	63,17	26,37	88.17.26,38
28.....	0.54.11,52	7.10. 3,46	8. 4.14,98	63,83	26,15	88.17.26,17
29.....	0.54.10,89	7. 9. 0,26	8. 3.11,15	[illegible]	26,05	88.17.26,08
30.....	0.54.10,26	7. 7.56,89	8. 2. 7,15	63,48	25,96	88.17.25,99
1 février....	0.54. 9,03	7. 5.51,16	8. 0. 0,19	63,37	25,7[illegible]	88.17.25,75
2.....	0.54. 8,40	7. 4.48,40	7.58.56,8[illegible]	62,71	25,60	88.17.25,63
6 mars.....	0.53.53,13	6.30.34,21	7.24.27,34		18,67	88.17.18,76

Latitude.

TABLE GÉNÉRALE *de réduction au méridien pour les observations faites au cercle de Borda.*

ARGUMENT. Angle horaire en tems.

SEC.	c′	1′	2′	3′	4′	5′	6′	7′	8′
0	0″0	2″	7″8	17″7	31″4	49″1	70″7	96″2	125.7
1	0.0	2.0	8.0	17.9	31.7	49.4	71.1	96.7	126.2
2	0.0	2.1	8.1	18.1	31.9	49.7	71.5	97.1	126.7
3	0.0	2.2	8.2	18.3	32.2	50.1	71.9	97.6	127.3
4	0.0	2.2	8.4	18.5	32.5	50.4	72.3	98.1	127.8
5	0.0	2.3	8.5	18.7	32.7	50.7	72.7	98.5	128.3
6	0.0	2.4	8.7	18.9	33.0	51.1	73.1	99.0	128.9
7	0.0	2.4	8.8	19.1	33.3	51.4	73.5	99.4	129.4
8	0.0	2.5	8.9	19.3	33.5	51.7	73.9	99.9	129.9
9	0.0	2.6	9.1	19.5	33.8	52.1	74.3	100.4	130.4
10	0.1	2.7	9.2	19.7	34.1	52.4	74.7	100.8	131.0
11	0.1	2.7	9.4	19.9	34.4	52.7	75.1	101.3	131.5
12	0.1	2.8	9.5	20.1	34.6	53.1	75.5	101.8	132.0
13	0.1	2.9	9.6	20.3	34.9	53.4	75.9	102.3	132.6
14	0.1	3.0	9.8	20.5	35.2	53.8	76.3	102.7	133.1
15	0.1	3.1	9.9	20.7	35.5	54.1	76.7	103.2	133.6
16	0.1	3.1	10.1	20.9	35.7	54.5	77.1	103.7	134.2
17	0.2	3.2	10.2	21.2	36.0	54.8	77.5	104.2	134.7
18	0.2	3.3	10.4	21.4	36.3	55.1	77.9	104.6	135.3
19	0.2	3.4	10.5	21.6	36.6	55.5	78.3	105.1	135.8
20	0.2	3.5	10.7	21.8	36.9	55.8	78.8	105.6	136.4
21	0.3	3.6	10.8	22.0	37.2	56.2	79.2	106.1	136.9
22	0.3	3.7	11.0	22.3	37.4	56.5	79.6	106.6	137.5
23	0.3	3.8	11.1	22.5	37.7	56.9	80.0	107.0	138.0
24	0.3	3.8	11.3	22.7	38.0	57.3	80.4	107.5	138.5
25	0.3	3.9	11.5	22.9	38.3	57.6	80.8	108.0	139.1
26	0.4	4.0	11.6	23.1	38.6	58.0	81.3	108.5	139.6
27	0.4	4.1	11.8	23.4	38.9	58.3	81.7	109.0	140.2
28	0.4	4.2	11.9	23.6	39.2	58.7	82.1	109.5	140.7
29	0.5	4.3	12.1	23.8	39.5	59.0	82.5	110.0	141.3
30	0.5	4.4	12.3	24.0	39.8	59.4	83.0	110.4	141.8

ARGUMENT.

Latitude.

ARGUMENT. Angle horaire en tems.

SEC.	0′	1′	2′	3′	4′	5′	6′	7′	8′
30	0″5	4″4	12″3	24″0	39″8	59″4	83″1	110″4	141″8
31	0.5	4.5	12.4	24.3	40.1	59.8	83.1	110.9	142.4
32	0.6	4.6	12.6	24.5	40.3	60.1	83.8	111.4	143.0
33	0.6	4.7	12.8	24.7	40.6	60.5	84.2	111.9	143.5
34	0.6	4.8	12.9	25.0	40.9	60.8	84.7	112.4	144.1
35	0.7	4.9	13.1	25.2	41.2	61.2	85.1	112.9	144.6
36	0.7	5.0	13.3	25.4	41.5	61.6	85.5	113.4	145.2
37	0.7	5.1	13.4	25.7	41.8	61.9	86.0	113.9	145.8
38	0.8	5.2	13.6	25.9	42.1	62.3	86.4	114.4	146.3
39	0.8	5.3	13.8	26.2	42.5	62.7	86.8	114.9	146.9
40	0.9	5.4	14.0	26.4	42.8	63.0	87.3	115.4	147.5
41	0.9	5.6	14.1	26.6	43.1	63.4	87.7	115.9	148.0
42	1.0	5.7	14.3	26.9	43.4	63.8	88.1	116.4	148.6
43	1.0	5.8	14.5	27.1	43.7	64.2	88.6	116.9	149.2
44	1.1	5.9	14.7	27.4	44.0	64.5	89.0	117.4	149.7
45	1.1	6.0	14.8	27.6	44.3	64.9	89.5	117.9	150.3
46	1.2	6.1	15.0	27.9	44.6	65.3	89.9	118.4	150.9
47	1.2	6.2	15.2	28.1	44.9	65.7	90.3	118.9	151.5
48	1.3	6.4	15.4	28.3	45.2	66.0	90.8	119.5	152.0
49	1.3	6.5	15.6	28.6	45.5	66.4	91.2	120.0	152.6
50	1.4	6.6	15.8	28.8	45.9	66.8	91.7	120.5	153.2
51	1.4	6.7	15.9	29.1	46.2	67.2	92.1	121.0	153.8
52	1.5	6.8	16.1	29.4	46.5	67.6	92.6	121.5	154.4
53	1.5	7.0	16.3	29.6	46.8	68.0	93.0	122.0	154.9
54	1.6	7.1	16.5	29.9	47.1	68.3	93.5	122.5	155.5
55	1.6	7.2	16.7	30.1	47.5	68.7	93.9	123.1	156.1
56	1.7	7.3	16.9	30.4	47.8	69.1	94.4	123.6	156.7
57	1.8	7.5	17.1	30.6	48.1	69.5	94.8	124.1	157.3
58	1.8	7.6	17.3	30.9	48.4	69.9	95.3	124.7	157.8
59	1.9	7.7	17.5	31.1	48.8	70.3	95.7	125.1	158.4
60	2.0	7.8	17.7	31.4	49.1	70.7	96.2	125.7	159.0

* Latitude.

ARGUMENT. Angle horaire en tems.

SEC.	9′	10′	11′	12′	13′	14′	15′	16′	17′
0	159″0	196″3	237″5	282″7	331″8	384″7	441″6	502″5	567″1
1	159.6	197.0	238.3	283.5	332.6	385.6	442.6	503.5	568.2
2	160.2	197.6	239.0	284.2	333.4	386.5	443.6	504.6	569.3
3	160.8	198.3	239.7	285.0	334.3	387.5	444.6	505.6	570.4
4	161.4	198.9	240.4	285.8	335.2	388.4	445.6	506.7	571.6
5	162.0	199.6	241.2	286.6	336.0	389.3	446.5	507.7	572.7
6	162.6	200.3	241.9	287.4	336.9	390.2	447.5	508.8	573.8
7	163.2	200.9	242.6	288.2	337.7	391.1	448.5	509.8	574.9
8	163.8	201.6	243.3	289.0	338.6	392.1	449.5	510.9	576.1
9	164.4	202.2	244.1	289.8	339.4	393.0	450.5	511.9	577.2
10	165.0	202.9	244.8	290.6	340.3	393.9	451.5	513.0	578.3
11	165.6	203.6	245.5	291.4	341.2	394.8	452.5	514.0	579.4
12	166.2	204.2	246.2	292.2	342.0	395.8	453.5	515.1	580.6
13	166.8	204.9	247.0	293.0	342.9	396.7	454.5	516.1	581.7
14	167.4	205.6	247.7	293.8	343.7	397.6	455.5	517.2	582.8
15	168.0	206.3	248.5	294.6	544.6	398.6	456.5	518.3	583.9
16	168.6	206.9	249.2	295.4	345.5	399.5	457.5	519.4	585.1
17	169.2	207.6	249.9	296.2	346.3	400.5	458.5	520.4	586.2
18	169.8	208.3	250.7	297.0	347.2	401.4	459.5	521.5	587.3
19	170.4	208.9	251.4	297.8	348.1	402.3	460.5	522.5	588.4
20	171.0	209.6	252.2	298.6	349.0	403.3	461.5	523.6	589.6
21	171.6	210.3	252.9	299.4	349.8	404.2	462.5	524.6	590.7
22	172.2	211.0	253.6	300.2	350.7	405.1	463.5	525.7	591.9
23	172.9	211.6	254.4	301.0	351.6	406.0	464.5	526.8	593.0
24	173.5	212.3	255.1	301.8	352.5	407.0	465.5	527.9	594.1
25	174.1	213.0	255.9	302.6	353.3	408.0	466.5	528.9	595.2
26	174.7	213.7	256.6	303.5	354.2	408.9	467.5	530.0	596.4
27	175.3	214.4	257.4	304.3	355.1	409.9	468.5	531.1	597.5
28	175.9	215.1	258.1	305.1	356.0	410.8	469.5	532.2	598.7
29	176.6	215.8	258.9	305.9	356.9	411.7	470.5	533.2	599.8
30	177.2	216.4	259.6	306.7	357.7	412.7	471.5	534.3	601.0

Latitude.

ARGUMENT. Angle horaire en tems.

SEC.	9′	10′	11′	12′	13′	14′	15′	16′	17′
30	177″2	216″4	259″6	306″7	357″7	412″7	471″5	534″3	601″0
31	177.8	217.1	260.4	307.5	358.6	413.6	472.6	535.4	602.1
32	178.4	217.8	261.1	308.4	359.5	414.6	473.6	536.5	603.3
33	179.0	218.5	261.9	309.2	360.3	415.6	474.6	537.5	604.4
34	179.7	219.2	262.6	310.0	361.2	416.6	475.6	538.6	605.6
35	180.3	219.9	263.4	310.8	362.1	417.5	476.6	539.7	606.7
36	180.9	220.6	264.1	311.6	363.0	418.4	477.6	540.8	607.9
37	181.6	221.3	264.9	312.5	363.9	419.4	478.7	541.9	609.0
38	182.2	222.0	265.7	313.3	364.8	420.3	479.7	543.0	610.2
39	182.8	222.7	266.4	314.2	365.7	421.3	480.7	544.1	611.3
40	183.4	223.4	267.2	315.0	366.5	422.2	481.7	545.2	612.5
41	184.1	224.1	267.9	315.8	367.5	423.2	482.8	546.2	613.6
42	184.7	224.8	268.7	316.6	368.4	424.2	483.8	547.3	614.8
43	185.4	225.5	269.5	317.4	369.3	425.1	484.8	548.4	615.9
44	186.0	226.2	270.2	318.3	370.2	426.1	485.8	549.5	617.1
45	186.6	226.9	271.0	319.1	371.1	427.0	486.9	550.6	618.2
46	187.3	227.6	271.8	319.9	372.0	428.0	487.9	551.7	619.4
47	187.9	228.3	272.6	320.8	372.9	429.0	488.9	552.8	620.5
48	188.5	229.0	273.3	321.6	373.8	430.0	490.0	553.9	621.7
49	189.2	229.7	274.1	322.4	374.7	430.9	491.0	555.0	622.8
50	189.8	230.4	274.9	322.3	375.6	431.9	492.0	556.1	624.0
51	190.5	231.1	275.6	324.1	376.5	432.8	493.1	557.2	625.2
52	191.1	231.8	276.4	325.0	377.4	433.8	494.1	558.3	626.4
53	191.8	232.5	277.2	325.8	378.3	434.8	495.2	559.4	627.5
54	192.4	233.3	278.0	326.7	379.2	435.7	496.2	560.5	628.7
55	193.1	234.0	278.8	327.5	380.2	436.7	497.2	561.6	629.9
56	193.7	234.7	279.5	328.4	381.1	437.7	498.2	562.7	631.1
57	194.4	235.4	280.3	329.2	382.0	438.7	499.2	563.8	632.2
58	195.0	236.1	281.1	330.0	382.9	439.6	500.3	564.9	633.4
59	195.7	236.8	281.9	330.9	383.8	440.6	501.4	566.0	634.6
60	196.3	237.5	282.7	331.8	384.7	441.6	502.5	567.1	635.8

Latitude.

ARGUMENT. Angle horaire en tems.

SEC.	18′	19′	20′	21′	22′	23′	24′	25′	26′
0	635″8	708″3	784″9	865″3	949″6	1037″8	1129″9	1225″9	1325″9
1	636.9	709.5	786.2	866.6	951.0	1039.3	1131.4	1227.5	1327.6
2	638.1	710.8	787.5	868.0	952.4	1040.8	1133.0	1229.2	1329.3
3	639.3	712.1	788.8	869.4	953.8	1042.3	1134.6	1230.8	1331.0
4	640.5	713.4	790.1	870.8	955.3	1043.8	1136.2	1232.5	1332.7
5	641.7	714.6	791.4	872.1	956.7	1045.3	1137.8	1234.1	1334.4
6	642.9	715.9	792.7	873.5	958.2	1046.8	1139.3	1235.7	1336.1
7	644.1	717.1	794.0	874.9	959.6	1048.3	1140.9	1237.3	1337.8
8	645.3	718.4	795.4	876.3	961.1	1049.8	1142.5	1239.0	1339.5
9	646.4	719.6	796.7	877.6	962.5	1051.3	1144.0	1240.6	1341.2
10	647.6	720.9	798.0	879.0	963.9	1052.8	1145.6	1242.3	1342.9
11	648.8	722.1	799.3	880.4	965.4	1054.3	1147.2	1243.9	1344.6
12	650.0	723.4	800.7	881.8	966.9	1055.9	1148.8	1245.6	1346.3
13	651.2	724.6	802.0	883.2	968.3	1057.4	1150.4	1247.2	1348.0
14	652.4	725.9	803.3	884.6	969.8	1058.9	1152.0	1248.8	1349.7
15	653.6	727.1	804.6	886.0	971.2	1060.4	1153.6	1250.5	1351.4
16	654.8	728.4	806.0	887.4	972.7	1062.0	1155.2	1252.2	1353.2
17	656.0	729.6	807.3	888.8	974.1	1063.5	1156.8	1253.8	1354.9
18	657.2	730.9	808.6	890.2	975.5	1065.0	1158.3	1255.5	1356.6
19	658.4	732.2	809.9	891.6	977.0	1066.5	1159.9	1257.1	1358.3
20	659.6	733.5	811.3	893.0	978.5	1068.1	1161.5	1258.8	1360.1
21	660.8	734.7	812.6	894.4	979.9	1069.6	1163.1	1260.4	1361.8
22	662.0	736.0	813.9	895.8	981.4	1071.1	1164.7	1262.1	1363.5
23	663.2	737.2	815.2	897.2	982.9	1072.6	1166.3	1263.7	1365.2
24	664.4	738.5	816.6	898.6	984.4	1074.2	1167.9	1265.4	1367.0
25	665.6	739.7	817.9	900.0	985.8	1075.7	1169.5	1267.0	1368.7
26	666.8	741.0	819.2	901.4	987.3	1077.2	1171.1	1268.7	1370.4
27	668.0	742.3	820.5	902.8	988.8	1078.7	1172.7	1270.3	1372.1
28	669.2	743.6	821.9	904.2	990.3	1080.3	1174.3	1272.1	1373.9
29	670.4	744.8	823.2	905.6	991.8	1081.8	1175.9	1273.7	1375.6
30	671.6	746.1	824.6	907.0	993.2	1083.3	1177.5	1275.4	1377.3

Latitude.

ARGUMENT. Angle horaire en tems.

SEC.	18′	19′	20′	21′	22′	23′	24′	25′	26′
30	671″6	746″1	824″6	907″0	993″2	1083″3	1177″5	1275″4	1377″3
31	672.8	747.4	825.9	908.4	994.7	1084.8	1179.1	1277.1	1379.0
32	674.1	748.7	827.3	909.8	996.2	1086.4	1180.7	1278.8	1380.8
33	675.3	749.9	828.6	911.2	997.6	1087.9	1182.3	1280.4	1382.5
34	676.5	751.2	829.9	912.6	999.1	1089.5	1183.9	1282.1	1384.2
35	677.7	752.5	831.2	914.0	1000.6	1091.0	1185.5	1283.8	1385.9
36	678.9	753.8	832.6	915.5	1002.1	1092.6	1187.1	1285.5	1387.7
37	680.1	755.0	833.9	916.9	1003.5	1094.1	1188.7	1287.1	1389.4
38	681.3	756.3	835.3	918.3	1005.0	1095.7	1190.3	1288.8	1391.2
39	682.5	757.6	836.6	919.7	1006.5	1097.2	1191.9	1290.5	1392.9
40	683.8	758.9	838.0	921.1	1008.0	1098.8	1193.5	1292.2	1394.7
41	685.0	760.2	839.3	922.5	1009.4	1100.3	1195.1	1293.8	1396.4
42	686.2	761.5	840.7	923.9	1010.9	1101.9	1196.7	1295.5	1398.2
43	687.4	762.8	842.0	925.3	1012.4	1103.4	1198.3	1297.2	1399.9
44	688.7	764.1	843.4	926.8	1013.9	1105.0	1199.9	1298.9	1401.7
45	689.9	765.3	844.7	928.2	1015.4	1106.5	1201.5	1300.5	1403.4
46	691.1	766.6	846.1	929.6	1016.9	1108.1	1203.1	1302.2	1405.2
47	692.3	767.9	847.5	931.0	1018.4	1109.6	1204.7	1303.9	1406.9
48	693.6	769.2	848.9	932.4	1019.9	1111.2	1206.4	1305.6	1408.7
49	694.8	770.5	850.2	933.8	1021.4	1112.7	1208.0	1307.3	1410.4
50	696.0	771.8	851.6	935.2	1022.8	1114.3	1209.6	1309.0	1412.2
51	697.2	773.1	852.9	936.6	1024.3	1115.8	1211.2	1310.7	1413.9
52	698.4	774.5	854.3	938.1	1025.8	1117.4	1212.9	1312.4	1415.6
53	699.6	775.8	855.6	939.5	1027.3	1118.9	1214.5	1314.1	1417.4
54	700.9	777.1	857.0	940.9	1028.8	1120.5	1216.1	1315.7	1419.2
55	702.2	778.4	858.4	942.3	1030.3	1122.0	1217.7	1317.4	1420.9
56	703.5	779.7	859.8	943.8	1031.8	1123.6	1219.4	1319.1	1422.7
57	704.7	781.0	861.1	945.2	1033.3	1125.1	1221.0	1320.8	1424.4
58	705.9	782.3	862.5	946.6	1034.8	1126.7	1222.6	1322.5	1426.2
59	707.1	783.6	863.9	948.1	1036.3	1128.3	1224.2	1324.2	1427.9
60	708.3	784.9	865.3	949.6	1037.8	1129.9	1225.9	1325.9	1429.7

Latitude.

ARGUMENT. Angle horaire en tems.

SEC.	27′	28′	29′	30′	31′	32′	33′	34′	35′
0	1429″7	1537″5	1649″0	1764″6	1884″0	2007″4	2134″6	2265″6	2400″6
1	1431.4	1539.3	1650.9	1766.6	1886.0	2009.4	2136.8	2267.8	2402.9
2	1433.2	1541.1	1652.8	1768.5	1888.0	2011.5	2138.9	2270.0	2405.2
3	1434.9	1542.9	1654.7	1770.5	1890.0	2013.6	2141.1	2272.2	2407.5
4	1436.7	1544.8	1656.6	1772.4	1892.1	2015.7	2143.2	2274.5	2409.8
5	1438.5	1546.6	1658.5	1774.8	1894.1	2017.8	2145.3	2276.7	2412.0
6	1440.3	1548.4	1660.4	1776.3	1896.1	2019.9	2147.5	2278.9	2414.3
7	1442.1	1550.2	1662.3	1778.3	1898.1	2022.0	2149.7	2281.2	2416.6
8	1443.9	1552.1	1664.2	1780.3	1900.2	2024.1	2151.8	2283.4	2418.9
9	1445.6	1553.9	1666.1	1782.3	1902.2	2026.2	2154.0	2285.6	2421.2
10	1447.4	1555.8	1668.0	1784.2	1904.3	2028.3	2156.1	2287.8	2423.5
11	1449.2	1557.6	1669.9	1786.2	1906.3	2030.5	2158.3	2290.0	2425.8
12	1451.0	1559.5	1671.9	1788.2	1908.4	2032.5	2160.5	2292.3	2428.1
13	1452.8	1561.3	1673.8	1790.1	1910.4	2034.6	2162.7	2294.5	2430.4
14	1454.5	1563.2	1675.7	1792.1	1912.4	2036.7	2164.8	2296.8	2432.7
15	1456.3	1565.0	1677.6	1794.1	1914.4	2038.8	2166.9	2299.1	2435.0
16	1458.1	1566.9	1679.5	1796.1	1916.5	2040.9	2169.1	2301.3	2437.3
17	1459.9	1568.7	1681.4	1798.1	1918.5	2043.0	2171.2	2303.6	2439.6
18	1461.6	1570.5	1683.3	1800.0	1920.6	2045.1	2173.4	2305.8	2441.9
19	1463.4	1572.4	1685.2	1802.0	1922.6	2047.2	2175.6	2308.0	2444.2
20	1465.2	1574,3	1687.2	1804.0	1924.7	2049.3	2177.8	2310.2	2446.5
21	1466.9	1576.1	1689.1	1805.9	1926.7	2051.4	2180.0	2312.4	2448.8
22	1468.7	1578.0	1691.0	1807.9	1928.8	2053.5	2182.1	2314.7	2451.1
23	1470.5	1579.8	1692.9	1809.9	1930.8	2055.7	2184.3	2316.9	2453.4
24	1472.3	1581.7	1694.8	1811.9	1932.9	2057.8	2186.5	2319.2	2455.7
25	1474.0	1583.5	1696.7	1813.8	1935.0	2059.9	2188.6	2321.5	2458.0
26	1475.9	1585.3	1698.6	1815.8	1937.0	2062.0	2190.8	2323.7	2460.3
27	1477.7	1587.2	1700.5	1817.8	1939.0	2064.1	2193.0	2326.0	2462.6
28	1479.5	1589.1	1702.5	1819.8	1941.1	2066.2	2195.2	2328.2	2464.9
29	1481.3	1590.9	1704.4	1821.8	1943.1	2068.3	2197.4	2330.4	2467.2
30	1483.1	1592.7	1706.3	1823.8	1945.2	2070.4	2199.5	2332.7	2469.5

Latitude.

ARGUMENT. Angle horaire en tems.

SEC.	27′	28′	29′	30′	31′	32′	33′	34′	35′
30	1483″1	1592″7	1706″3	1823″8	1945″2	2070″4	2199″5	2332″7	2469″5
31	1484.9	1594.6	1708.2	1825.8	1947.2	2072.6	2201.7	2335.0	2471.9
32	1486.7	1596.5	1710.2	1827.8	1949.3	2074.7	2203.9	2337.2	2474.2
33	1488.5	1598.3	1712.1	1829.8	1951.4	2076.8	2206.1	2339.4	2476.5
34	1490.3	1600.2	1714.0	1831.8	1953.4	2078.9	2208.3	2341.7	2478.8
35	1492.1	1602.1	1716.0	1833.8	1955.5	2081.0	2210.5	2343.9	2481.2
36	1493.9	1604.0	1717.9	1835.8	1957.6	2083.2	2212.7	2346.2	2483.5
37	1495.7	1605.9	1719.8	1837.8	1959.6	2085.3	2214.9	2348.5	2485.8
38	1497.5	1607.8	1721.7	1839.8	1961.7	2087.4	2217.1	2350.7	2488.1
39	1499.3	1609.6	1723.6	1841.8	1963.7	2089.6	2219.3	2352.9	2490.4
40	1501.1	1611.5	1725.6	1843.8	1965.8	2091.7	2221.5	2355.2	2492.8
41	1502.9	1613.3	1727.5	1845.8	1967.8	2093.8	2223.7	2357.5	2495.1
42	1504.7	1615.2	1729.5	1847.8	1969.9	2095.9	2225.9	2359.7	2497.4
43	1506.5	1617.1	1731.5	1849.8	1972.0	2098.0	2228.1	2361.9	2499.8
44	1508.4	1619.0	1733.4	1851.8	1974.1	2100.2	2230.3	2364.2	2502.1
45	1510.2	1620.8	1735.3	1853.8	1976.1	2102.4	2232.5	2366.4	2504.4
46	1512.0	1622.7	1737.3	1855.8	1978.2	2104.5	2234.7	2368.7	2506.7
47	1513.8	1624.6	1739.2	1857.8	1980.3	2106.7	2236.9	2371.0	2509.0
48	1515.6	1626.5	1741.2	1859.8	1982.4	2108.8	2239.1	2373.3	2511.4
49	1517.4	1628.3	1743.1	1861.8	1984.4	2110.9	2241.3	2375.5	2513.8
50	1519.2	1630.2	1745.1	1863.8	1986.5	2113.1	2243.5	2377.8	2516.1
51	1521.0	1632.1	1747.0	1865.8	1988.6	2115.3	2245.7	2380.1	2518.4
52	1522.9	1634.0	1749.0	1867.8	1990.7	2117.4	2247.9	2382.4	2520.8
53	1524.7	1635.9	1750.9	1869.8	1992.7	2119.6	2250.1	2384.7	2523.1
54	1526.5	1637.7	1752.9	1871.8	1994.8	2121.7	2252.3	2386.9	2525.4
55	1528.3	1639.6	1754.8	1873.8	1996.9	2123.8	2254.5	2389.2	2527.7
56	1530.2	1641.5	1756.8	1875.9	1999.0	2126.0	2256.7	2391.5	2530.1
57	1532.0	1643.3	1758.7	1877.9	2001.0	2128.1	2258.9	2393.8	2532.4
58	1533.8	1645.2	1760.7	1879.9	2003.1	2130.3	2261.1	2396.0	2534.8
59	1535.6	1647.1	1762.6	1882.0	2005.3	2132.4	2263.3	2398.3	2537.1
60	1537.5	1649.0	1764.6	1884.0	2007.4	2134.6	2265.6	2400.6	2539.5

OBSERVATIONS DE LATITUDE.

Le 11 Décembre 1807.

PASSAGE SUPÉRIEUR DE LA POLAIRE.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
1.....	8h 40′ 0″	75		80	
	44.40	81	— 6	74	— 6
	45.49	74		82	
	46.59	81,5	— 6,5	74	— 8
	48. 0	73		82	
	50. 0	80,5	— 7,5	74,5	— 7,5
	51.19	72		83	
	52.28	80	— 8,0	75	— 8,0
	54. 0	72		82	
10.....	54.59	80,5	— 8,5	74,5	— 7,5
	56. 6	73,5		81,5	
	57.53	80,5	— 7,0	74,5	— 7,0
	58.56	73		81,5	
	9. 0.14	80	— 7,0	75,5	— 6,5
	1.20	73,5		80,5	
	2.22	79	— 5,5	75	— 5,0
	3.18	73,5		80,5	
	4.13	80,5	— 7,0	74	— 6,5
	5. 9	72		82	
20.....	5.58	81	— 9,0	74	— 8,0
	6.57	71		81,5	
22.....	7.45	80,5	— 9,5	74,5	— 7,0

Circonstances atmosphériques.

Baromètre..... = 0m7464
Thermomètre baromètre... = + 6°8
Thermomètre extérieur... = + 3°3
Thermomètre de la fenêtre = + 4°0

En passant de la première à la seconde observation, on ne trouva pas les fils suffisamment éclairés; le tems nécessaire pour diriger la lumière au réflecteur de la lunette, occasionna le grand intervalle qu'on remarque entre ces deux observations.

Latit. polaire

M. Biot observait ; M. Arago suivait la marche du niveau.

Arc parcouru	$12^{p}12^{s}6043$	
Arc simple	$55^{s}1183772$	$= 49°36'23''54$
Correction du niveau		$= \quad - 3.44$
Réduction au méridien		$= \quad - 3.90$
Réfraction		$= + \ 1.8.76$
Distance de la polaire au zénith		$= 49.37.24.96$
Déclinaison		$= 88.17.23.68$
Latitude		$= 38°39'58''72$

12 *Décembre* 1807.

PASSAGE SUPÉRIEUR DE LA POLAIRE.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
1.....	$8^{h}30'\ 7''$	69		84	
	31.50	79	— 10,0	75	— 9,0
	34.25	71,5		82	
	36.22	78,5	— 7,0	75	— 7,0
	37.20	71		82	
	38.17	78	— 7,0	75,5	— 6,5
	39.24	71		82	
	40.15	78,5	— 7,5	74,5	— 7,5
	43. 0	71,5		81,5	
10....	43.50	78	— 6,5	75,5	— 6,0
	45.18	71		81,5	
	46. 5	78	— 7,0	75	— 6,5
	47.15	71		81	
	48.10	77,5	— 6,5	75	— 6,0
	50. 7	70		82	
	50.55	78	— 8,0	74,5	— 7,5
	51.56	70,5		80,5	
	52.44	78	— 7,5	74,5	— 6,0
	53.47	71		81	
20....	54.46	78	— 7,0	74,5	— 6,5
	55.59	70		82	
	56.47	78	— 8,0	74,5	— 7,5
	57.50	70		81,5	
	58.30	76	— 6,0	76	— 5,5
	9. 0.58	70,5		81	
	1.48	78	— 7,5	75,5	— 5,5
	2.56	72,5		79,5	
	4.18	77	— 4,5	74,5	— 5,0

Latit. polaire.

Suite du 12 Décembre 1807.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
29....	9h 6. 5	72		79,5	
			— 5,0		— 4,5
30....	6.48	77		75	
	8.43	71,5		79,5	
			— 5,5		— 4,0
	9.50	77		75,5	
	10.49	72		79	
			— 5,0		— 3,5
	11.30	77		75,5	
	12.18	71,5		80	
			— 4,5		— 4,0
	12.57	76		76	
	14. 5	70,5		80,8	
			— 5,5		— 5,3
	14.43	76		75,5	
	16.14	71		80,5	
			— 6,0		— 6,0
40....	16.53	77		74,5	
	17.48	70,5		80,5	
			— 6,0		— 5,5
	18.27	76,5		75	
	19.23	70		81	
			— 5,0		— 5,0
44....	19.58	75		76	

Circonstances atmosphériques.
- Baromètre..... = 0^m7532
- Thermomètre Baromètre... = + 7°2
- Thermomètre extérieur.... = + 5.2
- Thermomètre de la fenêtre = + 7.1

Arc parcouru..... = 2425^g41122
Arc simple..... = $55^g1229823$ = 49°36′38″48
Correction du niveau..... = ± 2.96
Réduction au méridien..... = — 13.73
Réfraction..... = + 1. 9.02
Distance de la polaire au zénith..... = 79.37.30.81
Déclinaison..... = 88.17.23.86
Latitude..... = 38°09′53″c5

M. Biot observait; M. Arago suivait le niveau.

---

13 Décembre 1807.

PASSAGE SUPÉRIEUR DE LA POLAIRE.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
1.....	8h 34′ 14″	68		80,5	
			— 9		— 7,5
	34.55	77		73	
	36.10	68		80	
			— 9		— 7,5
	36.55	77		72,5	

OBSERVATIONS DE LATITUDE.

Suite du 13 Décembre 1807.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche	diff.	droite.	diff.
5.....	8ʰ38′10″	68		80	
	38.47	77	— 9	72,5	— 7,5
	39.50	68	— 8	80,3	— 7,8
	40.34	76		72,5	
	41.51	67,5	— 9,5	81	— 8,5
10....	42.24	77		72,5	
	43.14	66	—11	....	.....
	44. 0	77		73	
	44.59	67	—10	81	— 8,5
	45.40	77		72,5	
	46.27	67	.....	81	.....
	48. 9	....		....	
	49. 0	66	.....	82	.....
	49.43	....		....	
	50.39	67	— 7,5	81	— 7,0
20....	51.29	74,5		74	
	52.20	66,5	— 8,5	81	— 7,5
	52.56	75		73,5	
	53.52	66	— 8,5	81	— 7,5
	54.36	74,5		73,5	
	55.17	65,5	.....	81,5	.....
	55.52	....		....	
	56.44	66,5	— 8	81,0	— 7,5
	57.23	74,5		73,5	
	58.16	65,5	.....	81,5	.....
30....	58.52	....		....	
	59.46	66	— 7	81	— 5,5
	9. 0.20	73		75,5	
	1. 6	66	— 8	81	— 7,0
	1.48	74		74	
	2.32	66	— 8,5	81	— 7,0
	3. 2	74,5		74	
	4. 1	67	— 7	80	— 6,0
	4.51	74		74	
	5.35	67	— 7	80,5	— 7,0
40....	6.15	74		73,5	
	7.10	68	— 6	79,5	— 5,5
	8. 7	74		74	

Latit. polaire.

Suite du 13 Décembre 1807.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
43....	9h 8′ 52″	67		81	
	9.35	73	— 6	75	— 6
	10.43	66		81	
	11.16	....	.....	....	.....
	12.40	....		....	
	13.10	....	.....	....	.....
	13.59	67		80,5	
50....	14.36	73,5	— 6,5	74,5	— 6,0
	15.13	67		80	
	15.57	73,5	— 6,5	74	— 6,0
	16.42	67		....	.....
54....	17.33	73,5	— 6,5	74	

Circonstances atmosphériques.

Baromètre	= 0m7529
Thermomètre Baromètre...	= + 9°0
Thermomètre extérieur....	= + 6.7
Thermomètre près du cercle	= + 9.0

M. Biot observait l'étoile ; M. Arago suivait la marche du niveau.

Arc parcouru.....	= 2976s550625	
Arc simple.....	= 55s1213134	= 49° 36′ 33″06
Correction du niveau.....		= — 3.51
Réduction au méridien.....		= — 10.53
Réfraction.....		= + 1. 8.60
Distance de la polaire au zénith.....		= 49.37.27.62
Déclinaison.....		= 88.17.24.04
Latitude.....		= 38° 39′ 56″ 42

14 Décembre 1807.

PASSAGE SUPÉRIEUR DE LA POLLAIRE.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
1.....	8h 34′ 0″	66		81	
	34.47	73	— 7,0	75	— 6,0
	35.50	63,5		83,5	
	36.28	72,5	— 9,0	75,5	— 8,0
	37.18	63,5		84,5	
	38.12	72	— 8,5	75,5	— 9,0
	39. 2	63,5		84	
	39.37	72,5	— 9,0	75	— 9,0

Suite du 14 Décembre 1807.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
9.....	8h 41′ 5″	63,5		83,5	
			— 8,5		— 8,0
10....	41.48	72,0		75,5	
	42.50	63	.....	84	.....
	43.28	....		....	
	44.14	63,5		83,0	
			— 9,0		— 8,0
	44.51	72,5		75	
	45.40	63,5		83	
			— 8,5		— 8,0
	46.20	72		75	
	47.10	64		82,5	
			— 7,0		— 7,0
	47.48	71		75,5	
	48.36	64,5	.....	81,5	.....
20....	49. 4	....		....	
	49.45	62,5		82,5	
			— 9,5		— 7,5
	50.15	72		75	
	51. 0	62,5		82,5	
			— 8,5		— 7,0
	51.32	71		75,5	
	52.30	63	.....	82,5	.....
	53. 0	....		....	
	53.42	63		83	
			— 9		— 8,5
	54.12	72		74,5	
	55.10	63		83	
			— 8,5		— 7,0
30....	55.52	71,5		76	
	56.37	64		81,5	
			— 7,5		— 6,5
	57.10	71,5		75	
	58. 4	63,0		83	
			— 7,5		— 7,0
	58.37	70,5		76	
	59.21	65		80,5	
			— 6,0		— 6,0
	9. 0. 4	71		74,5	
	1. 8	64,5		82	
			— 6,5		— 7,0
	1.46	71		75	
	2.40	64		81,5	
			— 6,5		— 6,5
40....	3.25	70,5		75	
	4.22	65		80,5	
			— 6,0		— 6,0
	5. 2	71		74,5	
	5.54	63,5		82	
			— 7,0		.....
	6.27	70,5		....	
	8.10	64		81	
			— 6,0		— 5,0
46....	9. 6	70		76	

Latit. polaire.

Circonstances atmosphériques.
- Baromètre..... = 0^m7498
- Thermomètre Baromètre... = $+ 9°5$
- Thermomètre extérieur.... = $+ 7.5$
- Thermomètre de la fenêtre = $+ 9.5$

M. Biot observait l'étoile ; M. Arago le niveau. Avant de commencer la série, on avait trouvé pour le niveau les résultats suivans :

	Gauche.	*Droite.*
Limbe à l'ouest.....	73.....	75
Limbe à l'est.....	76	73

Arc parcouru.....	= 2535^g50752	
Arc simple.....	= $55^g119729$	= $49°46'27''92$
Correction du niveau.....		= -3.57
Réduction au méridien.....		= -5.80
Réfraction.....		= $+1.8\ 10$
Distance de la polaire au zénith.....		= $49.37.26.65$
Déclinaison.....		= $88.17.24.92$
Latitude.....		= $38°39'57\ 57$

15 *Décembre* 1807.

PASSAGE SUPÉRIEUR DE LA POLAIRE.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
1.....	$8^h30'10''$	67		....	
	30.54	...		....	
	31.34	67		....	
	32. 6	....		74	
	32.51	66		....	
	33. 9	....		....	
	33.41	65		....	
	34.11	65		79	
	34.43	....		....	
10....	35. 7	....		73	
	35.43	65,5		....	
	36.13	....		75	
	36.41	65,5		....	
	37. 4	....		74	
	37.35	64,5		....	
	38. 0	....		75	
	38.27	63,5		....	
	38.58	....		74	
	39.26	64		....	
20....	39.48	....		74,5	
	40.17	67,5		....	
	40.38	....		73	

OBSERVATIONS DE LATITUDE.

Suite du 15 Décembre 1807.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
23....	8h 41′ 8″	63		....	
	41.30	....		74	
	41.59	66		....	
	42.23	....		73	
	42.53	64,5		....	
	43.16	....		75	
	43.47	65,5		....	
30....	44. 9	....		74	
	44.39	64		....	
	45. 8	....		75	
	45.33	66,5		....	
	46. 1	....		74	
	46.34	65		....	
	47. 1	....		74	
	47.30	65		....	
	47.54	....		73	
	48.27	66		....	
40....	48.52	....		74	
	49.17	64		....	
	49.40	....		74,5	
	50.11	67,5		....	
	50.31	....		73	
	51.11	68,5		....	
	51.38	....		74	
	52. 7	64,5		....	
	52.32	....		74	
	53. 2	67,5		....	
50....	53.22	....		74,5	
	53.50	67,5		....	
	54.17	....		74	
	54.50	67		....	
	55.18	....		74,5	
	55.50	66		....	
	56.14	....		75	
	56.43	65,5		....	
	57. 7	....		73	
	57.37	66		....	
60....	58. 4	....		74	
	58.35	64,5		....	
	58.58	....		74,5	

Suite du 15 Décembre 1807.

Latit. polaire.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
	$8^h 59' 39''$	65		....	
	9. 0. 4	....		73,5	
	0.39	67		....	
	1. 6	....		73,5	
	1.36	64,5		....	
	2. 0	....		73,5	
	2.32	66		....	
70....	2.53	....		74	
	3.25	65		....	
	3.56	....		75	
	4.32	66		....	
	5. 0	....		75	
	5.28	63,5		....	
	5.51	....		74,5	
	6.24	64,5		....	
	6.52	....		75	
	7.22	67		....	
80....	7.44	....		73,5	
	8.15	65		....	
	8.41	....		74	
	9. 8	65		....	
	9.30	....		73,5	
	10. 0	65		....	
	10.33	....		75,5	

Circonstances atmosphériques.

Baromètre ..... $= 0^m7477$
Thermomètre Baromètre... $= +10°0$
Thermomètre extérieur.... $= +8.6$
Thermomètre de la fenêtre $= +10.0$

M. Arago observait ; M. Chaix qui suivait le niveau ayant négligé d'examiner les deux extrémités de la bulle, la correction des distances au zénith a été déduite d'une observation faite à la fin de la série.

Arc parcouru ..... $= 474^g 324375$
Arc simple ..... $= 55^g 1200509 = 49°36' 28'' 96$
Correction du niveau ..... $= -1.88$
Réduction au méridien ..... $= -8.05$
Réfraction ..... $= +1.7.63$
Distance de la polaire au zénith ..... $= 49.37.26.66$
Declinaison de l'étoile ..... $= 88.17.24\ 39$
Latitude ..... $= 38°39' 57'' 73$

16 *Décembre*

OBSERVATIONS DE LATITUDE.

Latit. polaire.

16 *Décembre* 1807.

PASSAGE SUPÉRIEUR DE LA POLAIRE.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
1.....	8h 29′ 0″	64,5		76	
			— 1,5		— 0,5
	29.27	....		....	
	30. 0	66		75	
			0,0		0,0
	30.26	66		75	
	31. 0	65		76	
			— 0,5		— 1,0
	31.21	65,5		75	
	31.48	64		76,5	
			— 2,0		— 1,5
	32.10	66		75	
	32.36	64		76	
			— 1,5		— 0,8
10....	32.58	65,5		75,2	
	33.25	64,5		76	
			— 1,5		— 1,5
	33.48	66		74,5	
	34.30	66,5		73,5	
			— 0,5		+ 0,5
	34.50	67		74	
	35.15	64		76	
			— 3,0		0,0
	35.38	67		....	
	36.12	65,5		74,5	
			+ 0,5		+ 1,0
	36.37	65		75,5	
	37. 6	66		74	
			— 1,0		0,0
20....	37.24	67		....	
	38. 9	64		75,5	
			0,0		+ 0,5
	38.34	64		76	
	39. 2	64		75,0	
			— 1,0		+ 0,5
	39.26	65		75,5	
	39.58	66		74	
			0,0		0,0
	40.26	66		74	
	40.52	65		75	
			0,0		+ 0,5
	41.18	65		75,5	
	41.55	64,5		75	
			+ 1,5		+ 1,5
30....	42.22	63		76,5	
	42.52	64,5		75	
			+ 0,5		+ 1,0
	43.14	64		76	
	43.47	64		75,5	
			+ 0,5		+ 0,5
	44.16	63,5		76	
	44.50	66		73	
			+ 3,0		+ 4,0
	45.17	63		77	

Latit. polaire.

Suite du 16 Décembre 1807.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
36....	8h 45′ 54″	65		74,5	
	46.15	....	.....	....	.....
	46.48	64,5		75	
40....	47. 7	....	.....	....	.....
	47.38	66		73,5	+0,5
	47.55	66	.....	74	
	48.37	64		75	
	49.29	62	+ 2,0	78	+ 3,0
	50.13	65,5		74,5	
	50.39	63	+ 2,5	77	+ 2,5
	51. 9	65,5	.....	74	.....
	51.42	....		....	
	52.25	64,5	.....	74,5	.....
50....	52.52	....		....	
	53.31	65		74	
	55. 0	61	+ 4	79	+ 5,0
	55.33	65		74	
	55.57	64	+ 1,0	76	+ 2,0
	56.35	66		72,5	
	57. 8	63	+ 3,0	77	+ 4,5
	57.40	65		74	
	58. 6	64	+ 1,0	76	+ 2,0
	58.39	65		74	
60....	59. 4	64	+ 1,0	76	+ 2,0
	59.37	65		74	
	9. 0. 0	63	+ 2,0	77	+ 3,0
	0 35	65,5		74	
	0.57	65	+ 0,5	75	+ 1,0
	1.26	65,5		73,5	
	1.58	62,5	+ 3,0	77	+ 3,5
	2.30	64,5		75	
	3. 0	61	+ 3,5	79	+ 4,0
	3.38	66,5		72,5	
70....	4. 6	61,5	+ 5,0	77	+ 4,5
	4.39	66		73,5	
	5 8	62,5	+ 3,5	77	+ 3,5
	5.38	65,5		74	
	6. 4	62,5	+ 3,0	78	+ 4,0

OBSERVATIONS DE LATITUDE.

Suite du 16 Décembre 1807.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
75....	9h 6′ 43″	65		74	
	7. 9	62	+ 3,0	78	+ 4,0
	7.50	67		72	
	8.10	65	+ 2,0	75	+ 3,0
	8.40	65,5		73,5	
80....	9. 8	62	+ 3,5	78	+ 4,5

Circonstances atmosphériques.

Baromètre	= 0m7479
Thermomètre Baromètre	= +12°0
Thermomètre extérieur	= +11°2
Thermomètre près du cercle	= +12°8

Nuages, brouillards, vent à l'est. M. Arago observait; MM. Biot et Chaix suivaient conjointement la marche de la bulle d'air; le second dans les observations impaires, l'autre après le retournement du cercle. A la fin de la série, l'inclinaison de l'axe était de $3^p = + 2'',86$.

Arc parcouru	= 4409g6150	
Arc simple	= 55g1201872	= 49°36′29″41
Correction du niveau		= + 0.65
Réduction au méridien		= — 8.74
Réfraction		= + 1.6.97
Distance au zénith		= 49.37.28.29
Déclinaison de la polaire		= 88.17.24.57
Latitude		= 38°39′56″28

Le 17 Décembre 1807.

PASSAGE SUPÉRIEUR DE LA POLAIRE.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
1.....	8h 30′ 51″	61		76,5	
	31.22	62,5	— 1,5	75	— 1,5
	22. 7	63		74,5	
	32.33	64	— 1.0	74	— 0,5
	33. 8	61,5		76	
	33.36	63,5	— 2.0	75	— 1,0
	34.18	61		76	
	34.39	64	— 3.0	74,5	— 1,5
	35.14	61		76,5	
10....	35.34	65	— 4,0	73	— 3,5

Latit. polaire.

Suite du 17 Décembre 1807.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
11....	8h 36′ 4″	61,5	— 2,0	76	— 1,5
	36.51	63,5		74,5	
	37.29	63	0,0	74	+ 1,0
	37.51	63		75	
	38.26	62	.....	75	.....
	38.49	....		....	
	39.21	61	— 1,0	76	— 0,5
	39.46	62		75,5	
	40.25	63	+ 1,0	74	+ 1,5
20....	40.56	62		75,5	
	41.33	62	— 0,5	75	— 1,0
	41.56	62,5		74	
	42.30	62	0,0	75	— 0,5
	43.10	62		74,5	
	47.16	62	+ 2,5	75	+ 2,0
	48.13	59,5		77	
	48.52	63,0	.....	74	.....
	49.40	....		....	
	51. 9	62,5	+ 3,5	74	+ 3,0
30....	52. 0	59		77	
	53.49	62	— 0,5	74,5	— 0,5
	57.16	62,5		74	
	54. 1	63	+ 0,5	73,5	+ 0,5
	54.26	62,5		74	
	55. 3	63	+ 3,0	73,5	+ 3,0
	55.34	60		76,5	
	56.16	63	+ 2,5	73,5	+ 2,5
38....	56.55	60,5		76	

Circonstances atmosphériques.

Baromètre ..... = 0m7489
Thermomètre Baromètre... = +13°2
Thermomètre extérieur.... = +12.6
Thermomètre près du cercle = +12.8

Nuages, brouillards, vent à l'est.

A la fin de la série, le niveau observé bien attentivement, avait donné,
La face du limbe à l'ouest ..... gauche... 60,5 droite... 76
Et après le retournement, face à l'est..... gauche... 57 droite... 79

D'où inclinaison de l'axe $= \frac{+3\ 5}{2} = +1^p62$ du niveau $= +1'',54$.

M. Arago observait l'étoile ; M. Biot la marche du niveau.

Suite du 17 Décembre 1807.

Latit. polaire.

Arc parcouru	= 2094ᵍ54560	
Arc simple	= 55ᵍ119601	= 49°36′27″57
Correction du niveau		= — 0.08
Réduction au méridien		= — 5.84
Réfraction		= + 1.6.68
Distance méridienne de la polaire au zénith		= 49.37.28.33
Déclinaison apparente de l'étoile		= 88.17.24.75
Latitude		= 38°39′56″42

Le 19 Décembre 1807.

PASSAGE SUPÉRIEUR DE LA POLAIRE.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
1.....	8ʰ26′55″	67		72,5	
	27.24	66	+ 1,0	73,0	— 0,5
	27.53	67,5		72	
	28.11	68	— 0,5	71	— 1,0
	28.36	67		72,5	
	28.53	66	+ 1,0	73	+ 0,5
	29.17	66		73,5	
	29.41	65	+ 1,0	75	+ 1,5
	30. 9	66		74	
10.....	30.30	65	+ 1,0	75	+ 1,0
	31. 1	67		73	
	31.24	65	+ 2,0	75	+ 2,0
	31.53	67		73	
	32.11	66	+ 1,0	73,5	+ 0,5
	32.39	66		74	
	33. 5	62	+ 4,0	77,5	+ 3,5
	33.32	65,5		74	
	33.53	63	+ 2,5	76,5	+ 2,5
	34.23	65		74,5	
20.....	35.19	64,5	+ 0,5	75	— 0,5
	35.49	65,5		74	
	36. 7	65	+ 0,5	74	0,0
	36.34	66		73	
	36.54	66	0,0	73	0,0
	37.20	65		74,5	
	37.40	65	0,0	74,5	0,0
	38. 2	65		74,5	
	38.22	66	— 1,0	73,5	— 1,0
	39.14	65,5		74	
30.....	39.35	66	— 0,5	73,5	— 0,5

Latit. polaire.

Suite du 19 Décembre 1807.

Circonstances atmosphériques.
- Baromètre ..... = 0m7499
- Thermomètre Baromètre... = +12°2
- Thermomètre extérieur.... = +11°3
- Thermomètre près du cercle =

Après la trentième observation, l'étoile a disparu.
M. Arago observait. M. Chaix suivait la marche du niveau.

Arc parcouru.....	= 1653s62185	
Arc simple.....	= 55s12c72s83	= 49°36′31″16
Correction du niveau		= + c.36
Réduction au méridien.....		= — 11.04
Réfraction.....		= + 1. 7.13
Distance apparente de la polaire au zénith.....		= 49.37.27.61
Déclinaison apparente		= 88.17.25.04
Latitude.....		= 38°39′57′43

Dimanche 20 Décembre 1807.

PASSAGE SUPÉRIEUR DE LA POLAIRE.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
1.....	8h16′31″	66		75	
	16.57	69	— 3,0	72	— 3,0
	17.22	65		76	
	17.52	70	— 5,0	71	— 5,0
	18.18	65		76	
	18.42	70	— 5,0	72	— 4,0
	19.11	66		75	
	19.50	68	— 2,0	73	— 2,0
	20.21	65		76	
10....	20.41	70	— 5,0	71	— 5,0
	21.12	65		76	
	21.39	69	— 4,0	72	— 4,0
	22. 5	66		75	
	22.33	69	— 3,0	72	— 3,0
	22.59	65		76	
	23.31	68	— 3,0	73	— 3,0
	24. 0	66		75	
	24.23	69	— 3,0	72	— 3,0

Suite du dimanche 20 Décembre 1807.

Latit. polaire.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
19....	8h 24′ 51″	65		75	
20....	25.21	68	— 3,0	73	— 2,0
	25.54	67		74	
	26.20	69	— 2,0	72	— 2,0
	26.48	65,5		75	
	27.21	68	— 2,5	72,5	— 2,5
	27.48	65		75,5	
	28.15	68	— 3,0	72,5	— 3,0
	28.47	65		75,5	
	29.14	68	— 3,0	72,5	— 3,0
	29.46	65,5		75	
30....	30. 8	68,5	— 3,0	72	— 3,0
	30.36	65		75	
	30.58	68	— 3,0	72	— 3,0
	31.29	67		73	
	31.54	69	— 2,0	71	— 2,0
	32.26	66		74	
	32.51	69	— 3,0	71	— 3,0
	33.22	64		76	
	34.48	67	— 3,0	73	— 3,0
	34.15	64		76	
40....	34.39	69	— 5,0	71	— 5,0
	35.12	66		74	
	35.35	69	— 3,0	71	— 3,0
	36. 5	65,5		74,5	
	36.30	68,5	— 3,0	72	— 2,5
	37. 9	66		74	
	37.33	69	— 3,0	71	— 3,0
	38. 5	65		75	
	38.34	67	— 2,0	72,5	— 2,5
	39. 2	64		76	
50....	39.30	68	— 4,0	72	— 4,0
	40.34	65		75	
	41. 2	68	— 3,0	72	— 3,0
	41.35	63,5		76,5	
	42. 8	68	— 4,5	72	— 4,5
	42.29	66		74	
	43. 2	68	— 2,0	72	— 2,0

Latit. polaire.

Suite du dimanche 20 Décembre 1807.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
57....	8h 43′ 49″	66		74	
	44. 8	68,5	— 2,5	71,5	— 2,5
	44.39	66		74	
60....	45. 9	68	— 2,0	72	— 2,0
	45.41	65		75	
	46. 6	68,5	— 3,5	71,5	— 3,5
	46.40	65,5		74,5	
	47. 4	68	— 2,5	71	— 3,5
	47.47	66		74	
	48. 9	69	— 3,0	71	— 3,0
	48.47	65		75	
	49.14	68	— 3,0	72	— 3,0
	49.49	65		75	
70....	50.22	67,5	— 2,5	72,5	— 2,5
	50.48	64,5		75,5	
	51.11	69	— 4,5	71	— 4,1
	51.55	65		75	
	52.20	69	— 4,0	71	— 4,0
	52.47	64		76	
	53. 9	68,5	— 4,5	71,5	— 4,5
	53.38	64		76	
	54. 4	68	— 4,0	72	— 4,0
	54.35	63,5		76,5	
80....	55. 8	68	— 4,5	72,5	— 4,0
	55.45	66,5		73,5	
	56.13	68	— 1,5	72,5	— 1
	56.41	65		75	
	57. 9	68	— 3,0	72,5	— 2,5
	57.34	63,5		77	
	58. 0	69	— 5,5	71,5	— 5,5
	58.37	63,5		77	
	59. 1	69	— 5,5	71,5	— 5,5
	59.34	64		76	
90....	59.57	68	— 4,0	72,5	— 3,5
	9. 0.24	64		76,5	
	0.50	69,5	— 5,5	71	— 5,5
	1.17	65		75,5	
	1.40	70	— 5,0	70,5	— 5,0

Latit. polaire.

Suite du Dimanche 20 Décembre 1807.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
95....	$9^h\ 2'\ 9''$	65		75,5	
	2.38	68	— 3,0	72,5	— 3,0
	3. 9	64		76	
	3.36	68	— 4,0	72,5	— 3,5
	4. 1	63		77	
100....	4.28	70	— 7,0	70,5	— 6,5
	5. 2	64		76	
	5.26	70	— 6,0	70,5	— 5,5
	6.14	64		76,5	
	6.41	68,5	— 4,5	72	— 4,5
	7.14	64,5		76	
	7.35	69,5	— 5,0	71	— 5,0
	8. 8	65		75,5	
	8.36	69	— 4,0	71,5	— 4,0
	9.15	63,5		77	
110....	9.42	68,5	— 5,0	72	— 5,0
	10.10	63		77	
	10.36	69	— 6,0	71,5	— 5,5
	11.10	66		74,5	
	11.33	69	— 3,0	71,5	— 3,0
	12. 9	64		76	
	12.42	68	— 4,0	72,5	— 3,5
	13.18	65,5		75	
	13.42	69	— 3,5	71,5	— 3,5
	14.14	63		77,5	
120....	14.40	68,5	— 5,5	72	— 5,5

Circonstances atmosphériques.
- Baromètre..... $= 0^m7531$
- Thermomètre Baromètre... $= +11°9$
- Thermomètre extérieur.... $= +10.0$
- Thermomètre près du cercle $= +11.2$

A la fin de la série le niveau a donné,

Limbe à l'ouest, gauche..... 68 droite..... 72,5.

Limbe à l'est, gauche..... 67 droite..... 73,5.

D'où inclinaison de l'axe $= \frac{-1}{2} = -0^p5$.

M. Arago observait. M. Chaix notait la position du niveau.

Suite du Dimanche 20 Décembre 1807.

Latit. polaire.

Arc parcouru	= 6614^g 82687	
Arc simple	= 55^g 1235572	= 49° 36′ 40″ 33
Correction du niveau		= — 1.71
Réduction au méridien		= — 17.48
Réfraction		= + 1. 7.75
Distance de la polaire au zénith		= 49.37.28.89
Déclinaison apparente		= 88.17.25.18
Latitude		= 38° 39′ 56″ 29

Le Lundi 21 Décembre 1807.

PASSAGE SUPÉRIEUR DE LA POLAIRE.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
1.....	8^h 17′ 10″	71,5	— 3,5	70	— 3,0
	17.47	75		67	
	20.11	70,5	— 4,5	71	— 4,0
	20.44	75		67	
	21.37	71	— 3,0	70,5	— 3,0
	22.34	74		67,5	
	23.14	71	— 3,0	70,5	— 3,0
	25.14	74		67,5	
	25.59	70	— 3,5	71,5	— 4,0
10....	26.50	73,5		67,5	
	27.26	69	— 4,5	72	— 4,5
	28. 1	73,5		67,5	
	28.47	68	— 3,5	72,5	— 3,0
	29.42	71,5		69,5	
	30.30	70	— 4,0	70,5	— 3,5
	31. 4	74		67	
	31.57	70	— 3,0	70,5	— 3,0
	32.36	73		67,5	
	33.18	69	— 4,0	71,5	— 4,0
20....	33.52	73		67,5	
	34.44	70,5	— 2,5	70	— 2,5
	36.35	73		67,5	
	37. 4	70	— 3,0	70	— 2,5
	37.38	73		67,5	
	38.25	69,5	— 2,5	70,5	— 2,0
	39.10	72		68,5	

Suite du Lundi 21 Décembre 1807.

Latit. polaire.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
27.....	8h 40′ 21″	69		71	
	40.57	72,5	— 3,5	68	— 3,0
	41.30	70		70	
30.....	42. 2	73,5	— 3,5	67	— 3,0
	42.35	69,5		70,5	
	43. 7	73	— 3,5	67	— 3,5
	44.48	69		71	
	45.18	72,5	— 3,5	68	— 3,0
	46. 4	68,5		71,5	
	46.39	73	— 4,5	67	— 4,5
	47. 8	68,5		71,5	
	47.43	73,5	— 5,0	67	— 4,5
	48.31	69		71	
40.....	53. 9	72	— 3,0	68	— 3,0
	53.57	68,5		71	
	54.35	72	— 3,5	68	— 3,0
	55.24	68		71,5	
	58. 9	72,5	— 4,5	67,5	— 4,0
	58.47	68,5		71,5	
	9. 1.42	73	— 4,5	67	— 4,5
	4.24	68,5		71	
	5.10	72	— 3,5	68	— 3,0
	5.50	69		70,5	
50.....	6.55	72	— 3,0	68	— 2,5

Circonstances atmosphériques.

Baromètre..... = 0m7532
Thermomètre Baromètre... = +12°0
Thermomètre extérieur.... = +10.9
Thermomètre près du cercle = +12.0

Vent est-nord-est fort; les nuages couvrent souvent l'étoile.
M. Arago observait. M. Chaix suivait le niveau.

Arc parcouru..... = 2756s 100725
Arc simple:..... = 55s 1220145 = 49°36′35″33
Correction du niveau..... = — 1.62
Réduction au méridien..... = — 12.06
Réfraction..... = + 1. 7.53
Distance de la polaire au zénith..... = 49.37.29.18
Déclinaison apparente..... = 88.17.25 33
Latitude..... = 38°39′56″15

Le Mardi 22 Décembre 1807.

Latit. polaire.

PASSAGE SUPÉRIEUR DE LA POLAIRE.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
1.....	8h 15′ 32″	70,5		69,0	
	17.16	70,5	0,0	69,5	+ 0,5
	17.55	70		69,5	
	22.20	70,5	— 0,5	69	— 0,5
	24.13	70,5		68,5	
	24.51	69,5	+ 1,0	69,5	+ 1,0
	25.30	69,5		69	
	49.44	69,5	0,0	67	— 2,0
	52.48	68		67,5	
10....	53.22	67	+ 1,0	68,5	+ 1,0
	53.59	68		67,5	
	9. 2.15	67,5	+ 0,5	68,5	+ 1,0
	3.24	67		69	
	4.32	67	0,0	69	0,0
	5.19	67		69	
	5.48	67,5	— 0,5	68,5	— 0,5
	6.35	67		68,5	
	7. 6	67	0,0	68,5	0,0
	7.41	66,5		69	
20....	8.24	67,5	— 1,0	68	— 1,0
	9. 3	68		67,5	
	9.38	67	+ 1,0	69	+ 1,5
	10.38	67,5		68	
24....	12.19	66	+ 1,5	69,5	+ 1,5

Circonstances atmosphériques.

Baromètre..... = 0m7498
Thermomètre Baromètre... = +12°9
Thermomètre extérieur.... = +12.0
Thermomètre près du cercle = +13.5

Vent sud-est, nuages, étoile souvent invisible.
M. Arago observait. M. Chaix suivait le niveau.

Arc parcouru..... = 1323s049675
Arc simple..... = 55s1270698 = 49° 36′ 51″71
Correction du niveau..... = + 0.12
Réduction au méridien..... = — 28.83
Réfraction..... = + 1. 6.94
Distance apparente de la polaire au zénith..... = 49.37.30.02
Déclinaison apparente..... = 88.17.25.47
Latitude..... = 38° 39′ 55″ 53

Le Mercredi 23 Décembre 1807.

PASSAGE SUPÉRIEUR DE LA POLAIRE.

Latit. polaire.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
1.....	8h 15′ 54″	73,5		69,5	
	16.32	73,5	0,0	70	+ 0,5
	17.11	72,5		71	
	17.46	74	— 1,5	69,5	— 1,5
	18.28	73		70	
	18.53	74	— 1,0	69	— 1,0
	19.27	73		70,5	
	19.54	74	— 1,0	69,5	— 1,0
	20.36	72,5		70,5	
10....	21.14	73	— 0,5	70	— 0,5
	21.48	72,5		70,5	
	22.25	73,5	— 1,0	69,5	— 1,0
	23. 1	73,5		69	
	23.38	73	+ 0,5	70	+ 1,0
	24.26	73		69,5	
	25. 2	73	0,0	70	+ 0,5
	25.42	72,5		70	
	26.20	73	— 0,5	69,5	— 0,5
	27. 1	72		70,5	
20....	27.38	72,5	— 0,5	70	— 0,5
	28.27	73,5		69	
22....	29.17	71,5	+ 2,0	71	+ 2,0

Circonstances atmosphériques.

Baromètre.....	= 0m7478
Thermomètre Baromètre...	= +11°7
Thermomètre extérieur....	= + 9.9
Thermomètre de la fenêtre	= +10.2

Nuages fréquens, étoile souvent invisible.

M. Arago observait. M. Chaix suivait la marche du niveau.

Arc parcouru.....	= 1212s74785	
Arc simple.....	= 55s12490c23	= 49° 36′ 44″ 68
Correction du niveau		= — 0.12
Réduction au méridien.....		= — 23.67
Réfraction.....		= + 1. 7.31
Distance de la polaire au zénith.....		= 49.47.28.20
Déclinaison apparente.....		= 88.17.25.61
Latitude.....		= 38° 39′ 57″ 41

Latit. polaire.

Le Jeudi 24 Décembre 1807.

PASSAGE SUPÉRIEUR DE LA POLAIRE.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
1.....	8h 15′ 37″	71,5		71	
	16.10	72	— 0,5	70,5	— 0,5
	16.45	71,5		71	
	17.19	73	— 1,5	69,5	— 1,5
	17.52	71,5		71	
	18.23	73	— 1,5	69,5	— 1,5
	18.55	71		71,5	
	19.43	72	— 1,0	70,5	— 1,0
	20.20	71		71	
10....	20.55	72	— 1,0	70,5	— 0,5
	21.30	72,		70	
	22. 6	72,5	— 0,5	70	0,0
	22.42	71		71	
	23. 8	73	— 2,0	69	— 2,0
	23.49	71		71	
	24.23	72	— 1,0	70	— 1,0
	24.55	71,5		70	
	29.19	71,5	0,0	70	0,0
	29.52	70,5		70,5	
20....	30.50	71	— 0,5	70	— 0,5
	31.30	70		71	
	32. 1	70,5	— 0,5	70,5	— 0,5
	32.45	70		71	
	33.15	71	— 1,0	70	— 1,0
	33.53	70,5		70	
	34.25	71,5	— 1,0	69,5	— 0,5
	35.20	70,5		70	
	35.52	70,5	0,0	70,5	— 0,5
	36.28	68,5		72	
30....	37. 5	70	— 1,5	71	— 1,0
	37.44	71		69,5	
	38.15	72	— 1,0	69	— 0,5
	44.57	70		70,5	
	45.50	70,5	— 0,5	70	— 0,5

Suite du 24 Décembre 1807.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
35....	8h 47′ 40″	69		71	
	48.10	70,5	— 1,5	70	— 1,0
	48.52	70,5		70	
	50.29	70,5	0,0	70	0,0
	51. 4	69,5		70,5	
40....	51.46	70,5	— 1,0	69,5	— 1,0
	52.13	68,5		71,5	
	56.21	70	— 1,5	70	— 1,5
	9. 2.50	70		70	
	7.41	71	— 1,0	69	— 1,0
	8.25	69		71	
	8.56	71	— 2,0	69	— 2,0
	12.57	69		71	
	13.24	71	— 2,0	69	— 2,0
	14. 3	69		71	
50....	14.49	71,5	— 2,5	68,5	— 2,5

Circonstances atmosphériques.

Baromètre.....	= 0m7517
Thermomètre Baromètre...	= +12° 0
Thermomètre extérieur....	= +10.6
Thermomètre à la fenêtre...	= +10.9

L'étoile disparaissait souvent derrière les nuages; c'est là ce qui a occasionné les grands intervalles qu'on remarque quelquefois entre une observation et la suivante.

M. Arago observait l'étoile. M. Chaix observait le niveau.

Arc parcouru.....	= 2756s 188125	
Arc simple.....	= 55s 1237625	= 49° 36′ 40″ 99
Correction du niveau.....		= — 0.47
Réduction au méridien.....		= — 19.37
Réfraction.....		= + 1. 7.45
Distance apparente de la polaire au zénith.....		= 49.37.28.60
Déclinaison apparente..		= 88. 17.25.75
Latitude.....		= 38° 39′ 57″ 15

Latit. polaire.

Le 26 Décembre 1807.

PASSAGE SUPÉRIEUR DE LA POLAIRE.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
1....	8′ 16″ 18″	73,5		69	
	17.27	71,5	+ 2,0	71	+ 2,0
	18.10	73		69,5	
	18.41	71,5	+ 1,5	71	+ 1,5
	19.23	73		69	
	19.50	71	+ 2,0	71	+ 2,0
	20.34	72		70	
	21.42	70,5	+ 1,5	71,5	+ 1,5
	22.30	72,5		69,5	
10....	23. 0	71,5	+ 1,0	70,5	+ 1,0
	23.37	73		69	
	24.14	71	+ 2,0	71	+ 2,0
	24.56	73		69	
	25.31	70,5	+ 2,5	71,5	+ 2,5
	26.15	72,5		69	
	27. 9	70	+ 2,5	71,5	+ 2,5
	27.46	73,5		68	
	28.21	71,0	+ 2,5	70,5	+ 2,5
	28.55	72,5		69	
20....	29.27	70,5	+ 2,0	71	+ 2,0
	30. 8	72		69,5	
	30.40	70,5	+ 1,5	71	+ 1,5
	31.13	72		69	
	31.47	70,5	+ 1,5	70,5	+ 1,5
	32.24	72,5		68,5	
	33.11	70	+ 2,5	71	+ 2,5
	33.44	72		69	
	34.19	70	+ 2,0	71	+ 2,0
	34.53	72		69	
30....	35.23	69,5	+ 2,5	71,5	+ 2,5
	36. 1	73		68	
	36.31	70	+ 3,0	71	+ 3,0
	37. 3	73		68,5	
	37.30	69,5	+ 3,5	71,5	+ 3,5
	38. 3	72,5		68	
	38 32	70	+ 2,5	71	+ 3,0

Suite du 26 Décembre 1807.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
37....	8h39′ 9″	72		68,5	
	39.36	69,5	+ 2,5	71	+ 2,5
	40.26	72,5		68	
40....	40.58	69	+ 3,5	71,5	+ 3,5
	41.34	72,5		68	
	42. 2	69	+ 3,5	71,5	+ 3,5
	42.40	72		68,5	
	43.26	68,5	+ 3,5	72	+ 3,5
	44. 1	72		68	
	44.29	69	+ 3,0	71	+ 3,0
	45. 4	72		68	
	45.39	68	+ 4,0	72	+ 4,0
	46.18	71,5		68,5	
50....	46.46	68	+ 3,5	72	+ 3,5
	47.21	73		67	
	47.55	67,5	+ 5,5	72,5	+ 5,5
	48.31	72,5		67,5	
	49. 1	68	+ 4,5	72	+ 4,5
	49.33	73		67	
	50. 7	68	+ 5,0	72	+ 5,0
	50.45	72		68	
	51.32	67	+ 5,0	73	+ 5,0
	52.10	71,5		68,5	
60....	52.50	67,5	+ 4,0	72,5	+ 4,0
	53.48	72		68	
	54.38	67	+ 5,0	73	+ 5,0
	55.15	71,5		68,5	
	55.55	66,5	+ 5,0	73,5	+ 5,0
	56.50	72		68	
	57.22	68	+ 4,0	73	+ 5,0
	58. 0	73		67	
	58.51	67	+ 6,0	73	+ 6,0
	59.29	72		68	
70....	9. 0. 5	67	+ 5,0	73	+ 5,0
	0.43	73		67	
	1.23	67	+ 6,0	73	+ 6,0
	2. 8	73		67	
	2.44	67,5	+ 5,5	72,5	+ 5,5

Latit. polaire.

Suite du 26 Décembre 1807.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
75....	9h 3′ 30″	72,5		67,5	
	4.12	67	+ 5,5	73	+ 5,5
	4.47	72		68	
	5.30	67	+ 5,0	73	+ 5,0
	6.10	72		68	
80....	6.49	67	+ 5,0	73	+ 5,0
	7.17	71		68	
	7.46	68	+ 3,0	72	+ 4,0
	8.27	71,5		68	
	8.55	66	+ 5,5	73,5	+ 5,5
	9.27	71		68,5	
	9.59	66,5	+ 4,5	73	+ 4,5
	10.38	70,5		69	
	11.17	66,5	+ 4,0	73	+ 4,0
	11.55	71,5		68	
90....	12.30	67	+ 4,5	72,5	+ 4,5
	13. 7	71,5		68	
	13.42	67	+ 4,5	72,5	+ 4,5
	14.16	71,5		68	
94....	14.52	67	+ 4,5	72,5	+ 4,5

Circonstances atmosphériques.

Baromètre..... = 0m7532
Thermomètre Baromètre... = +11°5
Thermomètre extérieur.... = + 9·7
Thermomètre à la fenêtre... = +10.2

Dans le courant de la série, on a remarqué un petit excès de frottement dans l'alidade qui porte l'index du cercle azimuthal, ou plutôt dans l'engrenage qui fait tourner cette alidade ; en même tems l'observateur qui suivait le niveau, a noté un petit changement dans la position de la bulle ; cet effet était sûrement occasionné par le frottement de l'alidade, et il en résultait inévitablement dans l'axe de l'instrument, une petite flexion ou un petit changement d'inclinaison que le niveau a indiqué à l'instant. Aussi cette variation du niveau est très-réelle, et doit être employée dans le calcul de la série dont l'exactitude n'est nullement altérée par cette circonstance.

M. Biot observait.

M. Chaix suivait le niveau.

Suite du 26 Décembre 1807.

Latit. polaire.

Arc parcouru	= 5181^{g}.554375	
Arc simple	= 55.122919	= 49° 36′ 38″ 26
Correction du niveau		= + 1.71
Réduction au méridien		= — 20.30
Réfraction		= + 1. 7.81
Distance de la polaire au zénith		= 49.37.27.48
Déclinaison apparente		= 88.17.25.95
Latitude		= 38° 39′ 58″ 47

Le 27 Décembre 1807.

PASSAGE SUPÉRIEUR DE LA POLAIRE.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
1....	8^{h} 11′ 6″	71,5		70	
	12.10	69	+ 2,5	72,5	+ 2,5
	12.50	72,5		69	
	13.34	69,5	+ 3,0	72	+ 3,0
	14.17	72		69,5	
	15. 8	69	+ 3,0	72,5	+ 3,0
	15.50	72,5		69	
	16.29	69,5	+ 3,0	72	+ 3,0
	17. 8	72		69,5	
10....	17.40	69,5	+ 2,5	72	+ 2,5
	18.19	72		69	
	19.10	70	+ 2,0	71,5	+ 2,5
	19.47	72		69	
	21.24	68	+ 4,0	73	+ 4,0
	22.13	72,5		68	
	22.52	68,5	+ 4,0	72	+ 4,0
	23.34	72		68,5	
	24.15	68,5	+ 3,5	72	+ 3,5
	24.52	72		68	
20....	25.28	69	+ 3,0	71,5	+ 3,5
	26. 0	71,5		68,5	
	26.50	68,5	+ 3,0	71,5	+ 3,0
	27.30	72		68	
	28. 7	68,5	+ 3,5	71,5	+ 3,5
	28.44	72		68	
	29.17	69	+ 3,0	71	+ 3,0

Latit. polaire.

Suite de la série du 27 Décembre 1807.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
27....	8h 29′ 55″	71,5		68,5	
	30.34	68	+ 3,5	72	+ 3,5
	31.11	71		69	
30....	31.53	68,5	+ 2,5	71,5	+ 2,5
	32.29	71		68,5	
	33. 2	68,5	+ 2,5	71,5	+ 3,0
	33.42	71,5		68	
	34.31	68,5	+ 3,0	71	+ 3,0
	35. 9	71		68,5	
	35.47	68	+ 3,0	71,5	+ 3,0
	36.24	72		67,5	
	37.16	67	+ 5,0	72,5	+ 5,0
	37.57	72		67,5	
40....	38.45	68	+ 4,0	71,5	+ 4,0
	39.28	72,5		67	
	40.17	67,5	+ 5,0	72	+ 5,0
	41. 0	72		67,5	
	41.38	67,5	+ 4,5	72	+ 4,5
	42.21	71		68,5	
	42.56	67,5	+ 3,5	72	+ 3,5
	43.33	72,5		67	
	44. 5	68	+ 4,5	71,5	+ 4,5
	44.44	72		67,5	
50....	45.29	67,5	+ 4,5	72	+ 4,5
	46.13	71,5		68	
	47. 0	68	+ 3,5	71,5	+ 3,5
	47.36	72		67,5	
	48.14	67,5	+ 4,5	72	+ 4,5
	48.56	72,5		67	
	49.30	68	+ 4,5	71,5	+ 4,5
	50.14	71,5		68	
	50.57	68	+ 3,5	71,5	+ 3,5
	51.49	72		67,5	
60....	52.26	68	+ 4,0	71,5	+ 4,0
	53. 0	72		67,5	
	53.39	68	+ 4,0	71,5	+ 4,0

Suite de la série du 27 Décembre 1807. Latit. polaire.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
63....	8h 54′ 22″	72		67,5	
	54.56	68	+ 4,0	71,5	+ 4,0
	55.47	72		67	
	56.27	68	+ 4,0	71	+ 4,0
	57. 2	71,5		67,5	
	57.35	67,5	+ 4,0	71,5	+ 4,0
	58.16	73		66	
79....	59.19	68	+ 5,0	71	+ 5,0
	59.57	72,5		66,5	
	9h 0.38	67,5	+ 5,0	71,5	+ 5,0
	1.19	72		67	
	1.53	67,5	+ 4,5	71,5	+ 4,5
	2.28	71,5		67,5	
	3. 5	67,5	+ 4,0	71,5	+ 4,0
	3.47	72		67	
	4.29	68	+ 4,0	71	+ 4,0
	5. 8	73		66	
80....	5.48	67,5	+ 5,5	71,5	+ 5,5
	6.21	71,5		67,5	
82....	6.52	68	+ 3,5	71	+ 3,5

Circonstances atmosphériques.

Baromètre.....	= 0m7520
Thermomètre Baromètre...	= +11°8
Thermomètre extérieur....	= + 8.0
Thermomètre à la fenêtre.	= + 8.8

Frottement de l'alidade nul ; axe très-libre.
M. Biot observait.
M. Chaix suivait le niveau.

Arc parcouru.....	= 4519s907495	
Arc simple.....	= 55.120823	= 49°36′31″47
Correction du niveau.....		= + 1.78
Réduction au méridien.....		= — 16.01
Réfraction.....		= + 1. 8.16
Distance apparente de la polaire au zénith.....		= 49.37.25.40
Déclinaison apparente.....		= 88.17.26.06
Latitude.....		= 38°40′ 0″66

Latit. polaire.

Le 28 Décembre 1807.

PASSAGE SUPÉRIEUR DE LA POLAIRE.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
1....	8h 12′ 5″	73,5		71,5	
	12.58.	73	+ 0,5	72	+ 0,5
	13.42	73,5		71,5	
	14. 7	74	— 0,5	71	— 0,5
	14.38	73		72	
	15. 2	74	— 1,0	71	— 1,0
	15.44	74		71	
	16.12	74,5	— 0,5	70,5	— 0,5
	16.48	74		71	
10....	17.14	74,5	— 0,5	70,5	— 0,5
	17.52	74,5		70,5	
	18.20	74,5	0,0	70,5	0,0
	19. 6	73,5		71	
	19.34	75	— 1,5	69,5	— 1,5
	20. 5	73		71,5	
	20.30	75	— 2,0	69,5	— 2,0
	21. 8	74		70,5	
	21.38	74,5	— 0,5	70	— 0,5
	22.11	73,5		71	
20....	22.35	75	— 1,5	69,5	— 1,5
	23.12	75		69,5	
	23.40	74,5	+ 0,5	70	+ 0,5
	24.23	75		69,5	
	24.53	74,5	+ 0,5	70	+ 0,5
	25.27	74		70,5	
	25.51	75	— 1,0	69,5	— 1,0
	26.23	74		70,5	
	26.49	75	— 1,0	69,5	— 1,0
	27.23	74		70,5	
30....	27.54	74,5	— 0,5	70,5	0,0
	28.22	74		70,5	
	28.59	74,5	— 0,5	70	— 0,5
	29.37	74		70,5	
	30. 8	74	0,0	70,5	0,0
	30.41	73,5		70,5	
	31.12	74	— 0,5	70,5	0,0

Suite de la série du 28 Décembre 1807.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
37....	8h31′53″	74,5	+ 0,5	69,5	+ 0,5
	32.21	74		70	
	32.58	74,5	— 0,5	69,5	— 0,5
40....	33.26	75		69	
	34. 6	74,5	0,0	69,5	0,0
	34.30	74,5		69,5	
	35. 3	73,5	— 0,5	70,5	— 0,5
	35.29	74		70	
	36. 4	73,5	— 0,5	70,5	— 0,5
	36.34	74		70	
	37.10	74	0,0	70	0,0
	37.37	74		70	
	38.14	74	— 0,5	70	— 0,5
50....	38.41	74,5		69,5	
	39.15	74,5	— 0,5	69,5	— 0,5
	39.40	75		69	
	40.16	74,5	0,0	69,5	0,0
	41.14	74,5		69,5	
	41.55	74,5	0,0	69,5	0,0
	42.24	74,5		69,5	
	43. 4	74,5	+ 0,5	69,5	+ 0,5
	43.29	74		70	
	44. 8	73,5	— 0,5	70,5	— 0,5
60....	44.38	74		70	
	45.16	73,5	— 1,0	70,5	— 0,5
	45.46	74,5		69,5	
	46.25	74,5	— 0,5	69	0,0
	46.51	75		69	
	47.29	73,5	0,0	70,5	0,0
	48. 3	73,5		70,5	
	48.43	74,5	0,0	69,5	0,0
	49. 8	74,5		69,5	
	49.42	73,5	0,0	70,5	0,0
70....	50.27	73,5		70,5	
	51. 4	73,5	0,0	70,5	0,0
	51.36	73,5		70,5	
	52.20	73	— 0,5	70,5	— 0,5
	52.50	73,5		70	

Latit. polaire.

Suite de la série du 28 Décembre 1807.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
75....	8h 53′ 24″	73		70,5	
	53.54	74	— 1,0	69,5	— 1,0
	54.34	73		70,5	
	55. 4	73	0,0	70,5	0,0
	55.44	74		69,5	
80....	56.21	73,5	+ 0,5	70	+ 0,5
	56.57	73,5		70	
	57.49	73,5	0,0	70	0,0
	58.35	73,5		70	
	59. 1	74	— 0,5	69,5	— 0,5
	59.37	74		69,5	
	9h 0. 8	73,5	+ 0,5	70	+ 0,5
	0.56	72,5		71	
	1.29	73,5	— 1,0	70	— 1,0
	2. 7	73,5		70	
90....	2.31	74,5	— 1,0	69	— 1,0
	3.12	74		69,5	
	3.40	74,5	— 0,5	69	— 0,5
	4.17	73		70,5	
	5.40	73,5	— 0,5	70	— 0,5
	6.59	73		70,5	
	7.24	74	— 1,0	69,5	— 1,0
	8. 1	74,5		69	
	8.27	75	— 0,5	68,5	— 0,5
	8.59	72,5		71	
100....	9.27	74	— 1,5	69,5	— 1,5
	10. 4	73		70	
	10.30	74	— 1,0	69,5	— 0,5
	11. 5	73,5		70	
	11.33	74	— 0,5	69,5	— 0,5
	12. 8	72,5		71	
106....	12.37	74	— 1,5	69,5	— 1,5

Circonstances atmosphériques.

Baromètre..... = 0^m7544
Thermomètre Baromètre... = $+11°5$
Thermomètre extérieur.... = + 9.2
Thermomètre de la fenêtre = + 9.2

M. Arago observait ; M. Chaix suivait le niveau.

Arc

Suite de la série du 28 Décembre 1807.

Latit. polaire.

Arc parcouru	= 5843r147825		
Arc simple	= 55r124536	= 49° 36′ 41″ 88	
Correction du niveau		= —	0.20
Réduction au méridien		= —	20.12
Réfraction		= +	1.8.08
Distance au zénith corrigée		=	49.37.29.64
Déclinaison apparente de la polaire		=	88.17.26.06
Latitude		=	38 39′ 56″ 42

Le 29 Décembre 1807.

PASSAGE SUPÉRIEUR DE LA POLAIRE.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
1....	8h 6′ 14″	74,5	+ 0,5	70,5	+ 0,5
	6.56	74		71	
	7.45	74,5	0,0	70,5	0,0
	8.18	74,5		70,5	
	8.55	74	— 0,5	71	— 0,5
	9.19	74,5		70,5	
	9.53	73,5	— 1,0	71,5	— 1,0
	10.19	74,5		70,5	
	10.57	73,5	— 1,0	71,5	— 1,0
10....	11.26	74,5		70,5	
	12. 3	74,5	+ 0,5	70	+ 0,5
	12.41	74		70,5	
	13.23	73,5	0,0	71	0,0
	13.57	73,5		71	
	14.53	73,5	— 0,5	71	— 0,5
	15. 1	74		70,5	
	15.31	72,5	— 0,5	71,5	— 0,5
	16. 4	73		71	
	16.44	73,5	0,0	70,5	0,0
20...	17.14	73,5		70,5	
	17.51	73	+ 0,5	70,5	+ 0,5
	18.25	72,5		71	
	18.56	72,5	+ 1,0	71	+ 1,0
	19.30	71,5		72	
	20.11	73	+ 1,0	70,5	+ 1,0
	20.44	72		71,5	

Latit. polaire.

Suite de la série du 29 Décembre 1827.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
27.....	8h 22′ 27″	73,5		69,5	
	22. 44	78	+ 0,5	70	+ 0,5
	23. 30	72,5		70,5	
30.....	23. 57	72	+ 0,5	71	+ 0,5
	24. 45	72,5		70	
	25. 12	72	+ 0,5	70,5	+ 0,5
	26. 4	72,5		70	
	26. 33	71,5	+ 1,0	71	+ 1,0
	27. 16	73		69,5	
	27. 40	73	0,0	69,5	0,0
	28. 13	73		69,5	
	28. 44	73,5	+ 1,5	71	+ 1,5
	29. 23	73		69,5	
40.....	29. 51	72,5	+ 0,5	70	+ 0,5
	30. 27	73		69	
	30. 55	72,5	+ 0,5	69,5	+ 0,5
	31. 31	72	0,0	70	0,0
	31. 58	72		70	
	32. 34	73	+ 1,0	69	
	32. 44	72		70	+ 1,0
	34. 15	72	0,0	69,5	
	34. 52	72		70	+ 0,5
	35. 9	72		69,5	
50.....	35. 32	72	0,0	69,5	0,0
	36. 15	72		69,5	
	36. 40	70	+ 2,0	71,5	+ 2,0
	37. 24	72,5		69	
	37. 54	71	+ 1,5	70,5	+ 1,5
	38. 24	72		69,5	
	38. 55	71	+ 1,0	70,5	+ 1,0
	39. 26	72		69,5	
	39. 55	71	+ 1,0	70,5	+ 1,0
	40. 28	71,5		70	
60.....	40. 51	71,5	0,0	70	0,0
	41. 31	72		69	
	41. 55	71	+ 1,0	70	+ 1,0
	42. 31	71		70	
	43. 7	70,5	+ 0,5	70,5	+ 0,5

Suite de la série du 29 Décembre 1807.

Latit. polaire.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
65....	8h 43′ 43″	73		68	
	44.10	71	+ 2,0	70	+ 2,0
	44.45	71,5		69,5	
	45.16	70	+ 1,5	71	+ 1,5
	47.23.	73		68	
70....	47.50	71	+ 2,0	70	+ 2,0
	48.28	72,5		68,5	
	48.53	71	+ 1,5	70	+ 1,5
	49.36	72,5		68,5	
	50. 3	71	+ 1,5	70	+ 1,5
	50.43	72		69	
	51.17	70	+ 2,0	71	+ 2,0
	51.54	73		68	
	52.29	70	+ 3,0	71	+ 3,0
	53. 3	73		68	
80....	53.29	70,5	+ 2,5	70,5	+ 2,5
	54. 7	73,5		67,5	
	54.27	72	+ 1,5	69	+ 1,5
	55. 4	73		68	
	55.27	72	+ 1,0	69	+ 1,0
	55.58	72,5		68,5	
	56.17	72	+ 0,5	69	+ 0,5
	57.27	72,5		68,5	
	57.52	70,5	+ 2,0	70,5	+ 2,0
	58.55	72,5		68,5	
90....	59.18	71	+ 1,5	70	+ 1,5
	59.51	72,5		68,5	
	9h 0.16	71	+ 1,5	70	+ 1,5
	0.46	71,5		69	
	1.10	71	+ 0,5	69,5	+ 0,5
	1.46	72		68,5	
	2.15	70,5	+ 1,5	70	+ 1,5
	3.17	72,5		68	
	3.47	70	+ 2,5	70,5	+ 2,5
	6.34	73,5		67	
100....	7. 0	70,5	+ 3,0	70	+ 3,0

Latit. polaire.

Suite de la série du 29 Décembre 1807.

Circonstances atmosphériques.	Baromètre	= 0m7530
	Thermomètre Baromètre	= +10°5
	Thermomètre extérieur	= + 8.2
	Thermomètre à la fenetre	= + 8.7

M. Arago observait l'étoile. M. Chaix observait le niveau.

Arc parcouru	= 5512g309375	
Arc simple	= 55g1230937	= 49°36′38″82
Correction du niveau		= + 0.44
Réduction au méridien		= — 17.78
Réfraction		= + 1. 8.14
Distance apparente de la polaire au zénith		= 49.37.29.62
Déclinaison apparente		= 88.17.26.25
Latitude		= 38°39′56 63

Le 1er Janvier 1808.

PASSAGE SUPÉRIEUR DE LA POLAIRE.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
1....	8h 4′56″	71		71,5	
	6.53	71	0,0	71,5	0,0
	12.42	71		70,5	
	20.28	70,5	+ 0,5	71	+ 0,5
	21.22	70		71,5	
	22.10	70	0,0	71,5	0,0
	23.38	70		71,5	
	24.13	70	0,0	71,5	0,0
	25. 8	71		70,5	
10....	26. 1	70,5	+ 0,5	71	+ 0,5
	26.38	71		70	
	27.48	71	0,0	70	0,0
	29.41	70,5		70	
	30.12	70	+ 0,5	70,5	+ 0,5
	32.17	70,5		70	
	34.49	70	+ 0,5	70,5	+ 0,5
	36.11	71,5		69	
	39 21	70	+ 1,5	70,5	+ 1,5
	40.18	70,5		70	
20....	40.51	69	+ 1,5	71,5	+ 1,5
	42.23	70		70	
22....	51. 6	69	+ 1,0	71	+ 1,0

Suite du 1er Janvier 1808.

Circonstances atmosphériques.
- Baromètre ..... = 0^m^7451
- Thermomètre Baromètre... = +11°2
- Thermomètre extérieur.... = +10.0
- Thermomètre à la fenêtre... = +10.4

L'étoile a été, pendant toute la série, d'une faiblesse extrême; ses disparitions fréquentes ont occasionné les grands intervalles qui se sont quelquefois écoulés entre une observation et la suivante.

M. Arago observait; M. Chaix suit la marche du niveau.

Arc parcouru.....	= 1212^s^6553oo	
Arc simple.....	= 55^g^120695	= 49°36′31″05
Correction du niveau.....	=	+ 0.26
Réduction au méridien.....	=	— 8.42
Réfraction.....	=	+ 1.7.02
Distance méridienne de la polaire au zénith.....	=	49.37.29.91
Déclinaison apparente de l'étoile.....	=	88.17.26.55
Latitude.....	=	38°39′56″64

Le 2 Janvier 1808.

PASSAGE SUPÉRIEUR DE LA POLAIRE.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
1....	8^h^ 2′ 0″	70		71	
	2.29	71	— 1,0	70	— 1,0
	3. 6	70		71	
	3.36	72	— 2,0	69	— 2,0
	4.20	70		71	
	4.5o	72	— 2,0	69	— 2,0
	5.28	68,5		72,5	
	5.59	70,5	— 2,0	70,5	— 2,0
	6.36	71		70	
10....	7. 6	72	— 1,0	69	— 1,0
	7.42	70		71	
	8.12	72	— 2,0	69	— 2,0
	8.42	69,5		71	
	9.16	71	— 1,5	69,5	— 1,5
	9.46	70		70,5	
	10.15	71	— 1,0	69,5	— 1,0
	10.51	70,5		70	
	11.30	70,5	0,0	70	0,0

Latit. polaire.

Suite de la série du 2 Janvier 1808.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
19....	8h 12′ 1″	70		70,5	
20....	12.30	71	— 1,0	69,5	— 1,0
	13. 3	70		70,5	
	13.38	70,5	— 0,5	70	— 0,5
	14.13	70		70,5	
	14.37	70,5	— 0,5	70	— 0,5
	15.12	70,5		69,5	
	15.45	70,5	0,0	69,5	0,0
	16.17	71		69	
	16.47	69,5	+ 1,5	70,5	+ 1,5
	17.20	69,5		70,5	
30....	17.50	70	— 0,5	70	— 0,5
	18.32	70,5		69,5	
	19. 3	70	+ 0,5	70	+ 0,5
	19.37	70		70	
	20.13	....	.....	....	.....
	20.48	69		71	
	21.22	69,5	— 0,5	70,5	— 0,5
	22. 0	70,5		69,5	
	22.30	70,5	0,0	69,5	0,0
	23. 4	71		69	
40....	23.30	71	0,0	69	0,0
	24. 8	69		71	
	24.36	70,5	— 1,5	69,5	— 1,5
	25.11	69,5		70,5	
	25.40	70	— 0,5	70	— 0,5
	26.12	70		70	
	26.45	70	0,0	70	0,0
	27.24	70,5		69,5	
	27.53	70	+ 0,5	70	+ 0,5
	28.34	69		71	
50....	29. 2	70,5	— 1,5	69,5	— 1,5
	29.40	69		71	
	30.14	71	— 2,0	69	— 2,0
	30.58	70		72	
	31.50	70	0,0	70	0,0
	32.25	70,5		69,5	
	32.50	70,5	0,0	69,5	0,0

Suite de la série du 2 Janvier 1808.

Lait. polaire.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
57....	8h 33′ 25″	69,5		70,5	
	33.55	70	— 0,5	70	— 0,5
	34.32	70		70	
60....	35. 0	70	0,0	70	0,0
	35.31	70		70	
	36. 4	69,5	+ 0,5	70,5	+ 0,5
	36.34	70,5		69,5	
	37. 4	70	+ 0,5	70	+ 0,5
	37.44	70		70	
	38.15	69	+ 1,0	71	+ 1,0
	38.51	71		69	
	39.16	70	+ 1,0	70	+ 1,0
	39.52	70,5		69,5	
70....	40.24	70	+ 0,5	70	+ 0,5
	41. 0	69,5		70,5	
	41.27	70	— 0,5	70	— 0,5
	42. 0	68,5		71,5	
	42.38	69,5	— 1,0	70,5	— 1,0
	43.17	70		70	
	43.50	70	0,0	70	0,0
	44.25	69,5		70,5	
	45. 4	70	— 0,5	70	— 0,5
	45.35	69,5		70,5	
80....	46. 4	70	— 0,5	70	— 0,5
	46.38	69,5		70,5	
	47.10	69,5	0,0	70,5	0,0
	47.48	70		69,5	
	48.17	69,5	+ 0,5	70,5	+ 1,0
	48.57	71		69	
	49.23	70,5	+ 0,5	69,5	+ 0,5
	49.56	69,5		70,5	
	50.24	69,5	0,0	70,5	0,0
	50.58	70		70	
90....	51.29	70	0,0	70	0,0
	52. 0	70		70	
	52.29	70	0,0	70	0,0
	53. 3	69,5		70,5	
	53.30	69,5	0,0	70,5	0,0

Latit. polaire.

Suite de la série du 2 Janvier 1808.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
75....	8h 54′ 10″	70,5		69,5	
	54.56	69,5	+ 1,0	70,5	+ 1,0
	55.56	70		70	
	56.24	69,5	+ 0,5	70,5	+ 0,5
	56.57	70		70	
100....	57.25	70	0,0	70	0,0
	58. 4	70,5		69,5	
	58.32	70	+ 0,5	70	+ 0,5
	59. 3	69		71	
	59.32	69,5	— 0,5	70,5	— 0,5
	9h 0. 8	71		69	
	0.35	70	+ 1,0	70	+ 1,0
	1.10	69		70,5	
108....	1.38	70	— 1,0	70	— 0,5

Circonstances atmosphériques.
- Baromètre ..... = 0m7452
- Thermomètre Baromètre... = +12°0
- Thermomètre extérieur.... = +10.1
- Thermometre près du cercle = +10.7

M. Arago observait ; M. Chaix suivait le niveau.

Arc parcouru.....	= 5953s36″325	
Arc simple.....	= 55s12″345	= 49°36′42″90
Correction du niveau.....		= — 0.12
Réduction au méridien.....		= — 18.26
Refraction.....		= + 1. 7.02
Distance apparente de la polaire au zénith.....		= 49.37.29.54
Déclinaison apparente.....		= 88.17.28.61
Latitude.....		= 38°39′57″07

Le 5 Janvier 1808.

PASSAGE SUPÉRIEUR DE LA POLAIRE.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
1.....	8h 9′ 54″	70		72,5	
	10.56	71	— 1,0	71,5	— 1,0
	11.32	71		72	
	12. 1	72	— 1,0	70,5	— 1,5

Suite

OBSERVATIONS DE LATITUDE.

Suite de la série du 5 Janvier 1808.

Latit. polaire.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
5.....	8h 12′ 35″	72		71	
	13. 2	73	— 1,0	70	— 1,0
	13.35	70,5		72	
	14. 3	72	— 1,5	71	— 1,0
	14.36	71,5		71	
10....	15. 0	73	— 1,5	70	— 1,0
	15.34	70,5		72	
	16. 3	73	— 2,5	69,5	— 2,5
	16.31	70		72,5	
	17. 0	71,5	— 1,5	71	— 1,5
	17.36	70		72,5	
	18. 6	72	— 2,0	70,5	— 2,0
	18.43	69,5		72,5	
	19.11	70,5	— 1,0	71,5	— 1,0
	19.41	71		71	
20....	20. 7	71	0,0	71	0,0
	20.41	70		72	
	21. 9	70	0,0	72	0,0
	21.50	70,5		71,2	
	22.19	71,2	— 0,7	70,5	— 0,7
	22.51	69,5		72	
	23.28	69	+ 0,5	72,5	+ 0,5
	23.59	70		71,5	
	24.28	70,5	— 0,5	71,2	— 0,3
	24.58	69,5		72	
30....	25.23	70	— 0,5	71,5	— 0,5
	26. 0	70,5		71	
	26.30	70	+ 0,5	71,5	+ 0,5
	27. 1	69,5		72	
	27.29	70,5	— 1,0	71	— 1,0
	27.58	70		71,2	
	28.29	70	0,0	71,5	+ 0,3
	28.59	70,2		71	
	29.25	70,5	— 0,3	71	0,0
	29.57	70		71	
40....	30.22	69	+ 1,0	72	+ 1,0
	30.52	70		71	
	31.19	70,2	— 0,2	71	0,0

Latit. polaire.

Suite de la série du 5 Janvier 1808.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
43....	8h 31′ 50″	69,5		71,5	
	32.15	70	— 0,5	71,5	0,0
	32.43	70		71	
	33. 6	70	0,0	71	0,0
	33.36	69,5		71,5	
	34. 2	69,5	0,0	71,5	0,0
	34.34	69		71,5	
50....	34.59	69,5	— 0,5	71	— 0,5
	35.31	70		70,5	
	35.58	68	+ 2,0	72,5	+ 2,0
	36.33	70		70,5	
	37. 2	68	+ 2,0	72,5	+ 2,0
	37.31	71,5		69	
	37.58	69,5	+ 2,0	71	+ 2,0
	38.28	69		71	
	38.54	68,2	+ 0,8	72	+ 1,0
	39.27	69,2		71	
60....	39.55	68	+ 1,2	72	+ 1,0
	40.35	69		71	
	41. 5	68	+ 1,0	72,2	+ 1,2
	41.36	70		70,5	
	42. 0	69	+ 1,0	71,3	+ 0,8
	42 31	71		69	
	43. 2	68	+ 3,0	72,5	+ 3,5
	43.30	69		71,5	
	43.59	68	+ 1,0	72,5	+ 1,0
	44.32	70		70,5	
70....	44.59	68	+ 2,0	72	+ 1,5
	45.54	71,2		69	
72....	46.47	67,5	+ 3,7	72,5	+ 3,5

Circonstances atmosphériques.

Baromètre ..... = 0m7533
Thermomètre Baromètre... = +11°6
Thermomètre extérieur... = + 8.0
Thermomètre près du cercle = + 8.9

M. Chaix observait ; M. Arago suivait le niveau.

Suite de la série du 5 Janvier 1808.

Latit. polaire.

Arc parcouru	$3968^{s}56935$	
Arc simple	$55^{s}11901\,88$	$= 49°36'25''62$
Correction du niveau		$= +\ 0.08$
Réduction au méridien		$= -\ 6.50$
Réfraction		$= +\ 1.\ 8.28$
Distance de la polaire au zénith		$= 49.37.27.48$
Déclinaison apparente		$= 88.17.26.80$
Latitude		$= 39°39'59''32$

PASSAGE INFÉRIEUR DE LA POLAIRE.

Le Dimanche 27 Décembre 1807, au matin.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
1....	8h 21′ 24″	74		71,5	
	22.23	76	— 2,0	70,5	— 1,0
	23. 4	72		74	
	24.29	74	— 2,0	72	— 2,0
	25.17	72,5		73	
	26. 1	74,5	— 2,0	71,5	— 1,5
	26.45	71,5		74	
	27.20	75	— 3,5	71	— 3,0
	28. 0	72		73,5	
10....	28.39	74	— 2,0	71,5	— 2,0
	29.22	71,5		73,5	
	30. 5	74	— 2,5	71,5	— 2,0
	30.49	71,5		73,5	
	31.23	74,5	— 3,0	71	— 2,5
	32. 0	71		73,5	
	32.43	73,5	— 2,5	71	— 2,5
	33.19	70,5		74	
	33.59	73	— 2,5	72	— 2,0
	34.45	72		72,5	
20....	35.32	74	— 2,0	71	— 1,5
	36. 5	72		72,5	
	36.48	73,5	— 1,5	71,5	— 1,0
	37.30	71		74	
	38.12	73,5	— 2,5	71,5	— 2,5
	38.49	71		73,5	
	39.49	73	— 2,0	71,5	— 2,0
	40.29	71,5		72,5	
	41.12	73,5	— 2,0	71	— 1,5
	41.52	71,5		72,5	
30....	42.26	73	— 1,5	71,5	— 1,0

Suite de la série du 27 Décembre 1807, au matin.

Latit. polaire.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
31....	8h43′ 5″	71		72,5	
	43.39	73	— 2,0	71	— 1,5
	44.24	71		73	
	45.18	73	— 2,0	71	— 2,0
	45.58	71,5		72,5	
	46.36	72,5	— 1,0	71,5	— 1,0
	47.14	72		72	
	47.52	72,5	— 0,5	71,5	— 0,5
	48.38	71		73	
40....	49.15	73	— 2,0	71	— 2,0
	49.57	72		72	
	50.36	73,5	— 1,5	70,5	— 1,5
	51.16	71		72,5	
	51.52	73	— 2,0	71	— 1,5
	52.27	71		73	
	53. 3	73	— 2,0	71	— 2,0
	53.38	71,5		72,5	
	54.20	73	— 1,5	71	— 1,5
	55. 6	71,5		72,5	
50....	55.40	73	— 1,5	71	— 1,5
	56.18	70,5		73	
	56.57	72,5	— 2,0	71,5	— 1,5
	57.41	72		72	
	58.22	73	— 1,0	71	— 1,0
	59. 2	71		72,5	
	9h 0. 0	72,5	— 1,5	71	— 1,5
	0.36	71		73	
	1.13	72,5	— 1,5	71,5	— 1,5
	1.54	70,5		73	
60....	2.29	73	— 2,5	71	— 2,0
	3.17	71		72	
	4. 1	73	— 2,0	70,5	— 1,5
	5.25	70,5		72,5	
64....	6. 4	72,5	— 2,0	71	— 1,5

Circonstances atmosphériques.

Baromètre..... = 0m7528
Thermomètre Baromètre... = +10°9
Thermomètre extérieur.... = + 8.8
Thermomètre près du cercle = + 9.0

Latit. polaire.

Suite de la série du 27 Décembre 1807, au matin.

M. Biot observait; M. Arago suivait le niveau.

Arc parcouru	= 377^{c}301275	
Arc simple	= 58^{c}910957	= 53° 1′ 11″50
Correction du niveau		= — 0.86
Réduction au méridien		= + 11.15
Réfraction		= + 1.16.82
Distance de la polaire au zénith		= 53. 2.38.61
Déclinaison		= 88.17.26.11
		141.20. 4.72
Latitude		= 38° 39′ 55″28

Le Mardi 29 Décembre 1807, au matin.

PASSAGE INFÉRIEUR DE LA POLAIRE.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
1.....	8^{h} 9′ 36″	77		72,5	
	10.15	78	— 1,0	71,5	— 1,0
	10.59	78		71,5	
	11.36	79	— 1,0	70,5	— 1,0
	12.14.	78		71,5	
	12.46	78	0,0	71,5	0,0
	13.28	77		72	
	14. 1	78,5	— 1,5.	70,5	— 1,5
	14.32	78		70,5	
10....	14.58	79	— 1,0	69,5	— 1,0
	15.35	77,5		70,5	
	16. 4	78	— 0,5	70	— 0,5
	16.45	78		70	
	17.22	77	+ 1,0	71	+ 1,0
	17.56	78		70	
	18.25	78	0,0	69,5	— 0,5
	19. 2	77		70,5	
	19.33	77,5	— 0,5	70	— 0,5
	20. 8	76,5		70,5	
20....	20.38	77	— 0,5	70	— 0,5
	21.15	76		71	
	21.43	77	— 1,0	70	— 1,0
	22.19	77		70	
	22.50	77	0,0	70	0,0

Suite de la série du 29 Décembre 1807, au matin.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
25....	8h 23′ 28″	77		70	
	24. 4	76,5	+ 0,5	70,5	+ 0,5
	24.41	76,5		70	
	25.12	76,5	0,0	70	0,0
	25.57	76,5		70	
30....	26.23	76,5	0,0	70	0,0
	27. 2	75		71,5	
	27.31	76	— 1,0	70,5	— 1,0
	28. 2	75		71	
	28.37	75	0,0	71	0,0
	29.19	76,5		69,5	
	29.44	76,5	0,0	69,5	0,0
	30.27	76,5		69,5	
	31. 0	75,5	+ 1,0	70,5	+ 1,0
	31.39	75		71	
40....	32.10	75,5	— 0,5	70,5	— 0,5
	32.45	75		71	
	33.15	76	— 1,0	70	— 1,0
	33.52	76		69,5	
	34.24	75,5	+ 0,5	70	+ 0,5
	35.10	75,5		70	
	35.39	75	+ 0,5	70,5	+ 0,5
	36.26	76,5		69	
	36.57	76	+ 0,5	69,5	+ 0,5
	37.34	75,5		70	
50....	38. 7	75	+ 0,5	70,5	+ 0,5
	38.45	74,5		71	
	39.18	75	— 0,5	70,5	— 0,5
	39.54	75		70	
	40.23	75	0,0	70	0,0
	40.52	74,5		70,5	
	41.23	75	— 0,5	70	— 0,5
	42. 6	75		70	
	42.31	75	0,0	70	0,0
	43. 8	75,5		69,5	
60....	43.45	75	+ 0,5	70	+ 0,5
	44.32	74		71	
	45. 5	74	0,0	71	0,0

Latit. polaire.

Suite de la série du 29 Décembre 1807, au matin.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
63....	8h 45′ 40″	74,5	+ 0,5	70,5	+ 0,5
	46.15	74		71	
	46.56	75,5	+ 1,5	69	+ 1,5
	47.30	74		70,5	
	48. 6	74	0,0	70,5	0,0
	48.32	74		70,5	
	49.21	73,5	— 0,5	71	— 0,5
70....	49.47	74		70,5	
	50.24	73,5	— 0,5	71	— 0,5
	51. 0	74		70,5	
	51.39	73,5	0,0	71	0,0
	52.13	73,5		71	
	52.52	73,5	— 0,5	71	— 0,5
	53.29	74		70,5	
	54.12	74	0,0	70,5	0,0
	54.41	74		70,5	
	55.31	74	+ 1,0	70,5	+ 1,0
80....	56.15	73		71,5	
	56.57	74	+ 1,0	70,5	+ 1,0
	57.48	73		71,5	
	58.59	74	+ 1,0	70	+ 1,0
	59.30	73		71	
	9h 0.23	74,5	+ 1,5	69,5	+ 1,5
	1.56	73		71	
	2.18	74	+ 0,5	70	+ 1,5
	2.58	73,5		71,5	
	3.45	74	+ 1,0	70	+ 1,0
90....	4.16	73		71	
	5. 3	73	— 0,5	71	— 0,5
	5.25	73,5		70,5	
	6.19	74	+ 1,0	70	+ 1,0
	6.48	73		71	
	7.29	73	0,0	71	0,0
	7.54	73		71	
	8.35	74	+ 0,5	70	+ 0,5
	9. 5	73,5		70,5	
	10.23	74	+ 0,5	71	+ 0,5
100....	10.43	73,5		70,5	

Suite de la série du 29 Décembre 1807, au matin.

Latit. polaire.

Circonstances atmosphériques.

Baromètre	$= 0^m7540$
Thermomètre Baromètre	$= +10°9$
Thermomètre extérieur	$= +7.5$
Thermomètre près du cercle	$= +8.0$

M. Arago observait l'étoile ; M. Chaix suivait le niveau.

Arc parcouru	$= 589°8'43''00$	
Arc simple	$= 58°90'4''370$	$= 53°\ 1'\ 3''53$
Correction du niveau		$= +\ 0.02$
Réduction au méridien		$= +\ 18.21$
Réfraction		$= +\ 1.17.33$
Distance de la polaire au zénith		$= 53.\ 2.39.09$
Déclinaison apparente		$= 88.17.26.20$
		$141.20.05.29$
Latitude		$= 38°\ 39'\ 54''71$

Mercredi au matin, 30 Décembre 1807.

PASSAGE INFÉRIEUR DE LA POLAIRE.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
1....	$8^h\ 7'\ 47''$	75		71	
	8.46	75	0,0	71	0,0
	9.24	74,5		71,5	
	10.50	74,5	0,0	71,5	0,0
	11.29	74		71,5	
	12.18	74,5	— 0,5	71	— 0,5
	13. 2	74		71	
	14.59	74	0,0	71	0,0
	16.55	73		71,5	
10....	35.38	70	+ 3,0	73	+ 1,5

Circonstances atmosphériques.

Baromètre	$= 0^m7507$
Thermomètre Baromètre	$= +10°2$
Thermomètre extérieur	$= +8.8$
Thermomètre près du cercle	$= +9.0$

Cette série a été faite par des circonstances très-défavorables ; on voyait à peine l'étoile, et les nuages la cachaient souvent tout à fait : ce n'est même qu'après avoir attendu $18' \frac{1}{2}$ à la suite de la 9me observation, qu'il a été possible de saisir un moment d'éclairci pour faire la 10me. La Commission avait rejeté la série avant de la calculer ; j'ai cru néanmoins devoir la rétablir ici puisque nous nous sommes engagés à ne supprimer aucune observation. (ARAGO.)

Suite du Mercredi au matin, 30 Décembre 1807.

Latit. polaire.

M. Biot observait ; M. Chaix notait la marche du niveau.

Arc parcouru	= 589°05160	
Arc simple	= 58°90516o	= 53° 0′ 52″72
Correction du niveau		= + 0.21
Réduction au méridien		= + 28.01
Réfraction		= + 1.16.61
Distance apparente de la polaire au zénith		= 53. 2.37.55
Déclinaison apparente		= 88.17.26.30
		141.20. 3.85
Latitude		= 38° 39′ 56″15

Le Dimanche 3 Janvier 1808, au matin.

PASSAGE INFÉRIEUR DE LA POLAIRE.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
1....	8h 1′ 53″	74		71	
	2.38	75	— 1,0	70	— 1,0
	3.26	74		71	
	4. 6	75	— 1,0	70	— 1,0
	4.48	74		71	
	5.25	74	0,0	71	0,0
	6. 3	74,5		70,5	
	6.54	74	+ 0,5	71	+ 0,5
	7.38	74		71	
10....	8.23	74	0,0	71	0,0
	9. 4	73,5		71,5	
	9.49	74	— 0,5	71	— 0,5
	10.27	72,5		72	
	11. 2	72,5	0,0	72	0,0
	11.41	73		72	
	12.20	72,5	— 0,5	71,5	— 0,5
	13.21	73		71	
	14. 5	72	+ 1,0	72	+ 1,0
	14.47	72,5		71	
20....	15.28	72	+ 0,5	71,5	+ 0,5
	16. 6	73		70,5	
	16.53	71	+ 2,0	72,5	+ 2,0
	17.35	73		70	
	18.15	71	+ 2,0	72	+ 2,0
	18.58	73		70	
	19.40	71	+ 2,0	72	+ 2,0

OBSERVATIONS DE LATITUDE.

Suite du 3 Janvier 1808, au matin.

Latit. polaire.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
27....	8h 20′ 17″	72		71	
	20.55	71,5	+ 0,5	71,5	+ 0,5
	21.32	73		70	
30....	22.10	71,5	+ 1,5	71,5	+ 1,5
	22.45	71,5		71	
	23.21	71	+ 0,5	71,5	+ 0,5
	24. 8	72		70,5	
	24.47	71	+ 1,0	71,5	+ 1,0
	25.20	72		70,5	
	25.50	71,5	+ 1,5	71	+ 1,5
	26.25	72		70,5	
	27. 7	71	+ 1,0	71,5	+ 1,0
	27.47	72		70,5	
40....	28.37	70,5	+ 1,5	72	+ 1,5
	29.12	71,5		71	
	30. 4	70,5	+ 1,0	72	+ 1,0
	30.41	73		69	
	31.17	71	+ 2,0	71	+ 2,0
	31.59	71,5		70,5	
	32.51	70	+ 1,5	72	+ 1,5
	33.32	71,5		70,5	
	34.14	70,5	+ 1,0	71,5	+ 1,0
	34.46	72		70	
50....	35.25	70,5	+ 1,5	71,5	+ 1,5
	36. 0	71,5		70,5	
	36.40	70	+ 1,5	72	+ 1,5
	37.18	71,5		70,5	
	37.59	70	+ 1,5	72	+ 1,5
	38.32	72		70	
	39.16	69,5	+ 2,5	72,5	+ 2,5
	39.50	72,5		69,5	
	40.29	70	+ 2,5	72	+ 2,5
	41. 4	72		70	
60....	41.40	70	+ 2,0	72	+ 2,0
	42.14	71,5		70,5	
	42.55	69,5	+ 2,0	72	+ 1,5
	43.29	71,5		70,5	
	44.24	69,5	+ 2,0	72,5	+ 2,0

Suite du 3 Janvier 1808, au matin.

Latit. polaire.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
65....	8h 45′ 10″	72		70	
	45.57	70,5	+ 1,5	71,5	+ 1,5
	46.38	71,5		70	
	47.17	69,5	+ 2,0	72	+ 2,0
	47.48	71,5		70	
70....	49.10	70	+ 1,5	71,5	+ 1,5
	49.39	71		70,5	
	50.24	69	+ 2,0	72,5	+ 2,0
	51. 0	71		70,5	
	51.58	69,5	+ 1,5	72	+ 1,5
	52.31	71		70,5	
	53. 6	69,5	+ 1,5	72	+ 1,5
	53.45	72		69,5	
	54.23	70	+ 2,0	71,5	+ 2,0
	54.56	72		69,5	
80....	55.31	69,5	+ 2,5	72	+ 2,5
	56.11	71,5		70	
	56.48	69	+ 2,5	72,5	+ 2,5
	57.24	72,5		69	
	58. 0	70	+ 2,5	71,5	+ 2,5
	58.39	72,5		69	
	59.15	69	+ 3,5	72,5	+ 3,5
	59.47	71,5		70	
88....	9h 0.27	69	+ 2,5	72,5	+ 2,5

Circonstances atmosphériques.
- Baromètre..... = 0m7465
- Thermometre Baromètre... = +11°0
- Thermomètre extérieur.... = + 8.6
- Thermomètre près du cercle = + 9.3

M. Biot observait l'etoile. M. Chaix le niveau.

Arc parcouru..... = 5183g929375

Arc simple..... = 58g9083025 = 53° 1′ 2″90

Correction du niveau..... = + 0.63

Réduction au méridien..... = + 16.73

Réfraction..... = + 1.16.23

Distance apparente de la polaire au zénith..... = 53. 2.36.49

Déclinaison apparente..... = 88.17.26.66

141.20. 3.[illegible]

Latitude..... = 38° 39′ 56″85

Le Lundi 4 Janvier 1808, *au matin.*

Latit. polaire.

PASSAGE INFÉRIEUR DE LA POLAIRE.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche:	diff.	droite.	diff.
1....	$7^h 59' 42''$	71,5		72	
	8. 0.28	72	— 0,5	71,5	— 0,5
	1. 8	71,5		72	
	1.39	73,5	— 2,0	70	— 2,0
	2. 9	71,5		72	
	2.39	73,5	— 2,0	70	— 2,0
	3. 9	70		73	
	3.54	73	— 3,0	70	— 3,0
	4.31	71		72	
10....	5. 0	73	— 2,0	70	— 2,0
	5.31	70,5		72,5	
	6.16	72	— 1,5	71	— 1,5
	6.52	70,5		72,5	
	7.36	71,5	— 1,0	71,5	— 1,0
	8. 7	70		72,5	
	8.41	71,5	— 1,5	71	— 1,5
	9.17	70		72,5	
	9.44	72,5	— 2,5	70	— 2,5
	10.23	71		71,5	
20....	10.48	72,5	— 1,5	70	— 1,5
	11.19	71,5		71	
	11.50	71	+ 0,5	71,5	+ 0,5
	12.19	71		71,5	
	12.45	72,5	— 1,5	70	— 1,5
	13.17	70		72,5	
	13.48	71,5	— 1,5	71	— 1,5
	14.21	70,5		72	
	14.44	72	— 1,5	70,5	— 1,5
	15.22	71		71	
30....	15.48	71,5	— 0,5	70,5	— 0,5
	16.27	70,5		71,5	
	16.55	72	— 1,5	70	— 1,5
	17.26	70,5		71,5	
	17.50	72,5	— 2,0	69,5	— 2,0
	18.25	71,5		70	
	19. 9	70	+ 1,5	71,5	+ 1,5

Suite du 4 Janvier 1808, au matin.

Latit. polaire.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
37....	8h 19′ 41″	70		71,5	
	20.13	71	— 1,0	70,5	— 1,0
	20.46	69,5		72	
40....	21.14	70	— 0,5	71,5	— 0,5
	21.50	70		71,5	
	22.17	70,5	— 0,5	71	— 0,5
	23. 0	70		71,5	
	23.25	72,5	— 2,5	69	— 2,5
	23.59	70,5		71	
	24.24	71	— 0,5	70,5	— 0,5
	24.57	70		71,5	
	25.20	71	— 1,0	70,5	— 1,0
	25.57	70		71	
50....	26.28	70	0,0	71	0,0
	26.58	69		72	
	27.22	71,5	— 2,5	70	— 2,0
	27.54	69		72	
	28.21	71	— 2,0	70	— 2,0
	28.48	70,5		71	
	29.14	71,5	— 1,0	70	— 1,0
	29.48	70,5		71	
	30 15	71,5	— 1,0	70	— 1,0
	30.47	70		71,5	
60....	31.13	71,5	— 1,5	70	— 1,5
	31.46	69,5		72	
	32.19	70	— 0,5	71,5	— 0,5
	32.53	70		71,5	
	33.19	71	— 1,0	70,5	— 1,0
	33.50	70		71,5	
	34.15	71	— 1,0	70,5	— 1,0
	34.50	70		71,5	
	35.16	71	— 1,0	70,5	— 1,0
	35.53	70,5		71	
70....	36.20	70,5	0,0	71	0,0
	36.56	70		71	
	37.20	70	0,0	71	0,0
	38. 6	70		71	
	38.38	70	0,0	71	0,0

Suite du 4 Janvier 1808, au matin.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.	Latit. polaire:
75....	8h 39′ 15″	69,5		71,5		
	39.44	70	— 0,5	71	— 0,5	
	40.16	70,5		70,5		
	40.38	71,5	— 1,0	69,5	— 1,0	
	41.14	70		71		
80....	41.40	70,5	— 0,5	70,5	— 0,5	
	42.12	69,5		71,5		
	42.32	70	— 0,5	71	— 0,5	
	43. 0	69		72		
	43.27	71	— 2,0	70	— 2,0	
	43.54	69		72		
	44.14	71	— 2,0	70	— 2,0	
	44.46	70,5		70,5		
	45.10	70,5	0,0	70,5	0,0	
	45.40	69,5		71,5		
90....	46. 0	70,5	— 1,0	70,5	— 1,0	
	46.30	70		71		
	46.52	71	— 1,0	70	— 1,0	
	47.24	70		71		
	47.45	71	— 1,0	70	— 1,0	
	48.15	70		71		
	48.40	70	0,0	71	0,0	
	49. 5	69,5		71,5		
	49.30	71	— 1,5	70	— 1,5	
	49.59	69,5		71,5		
100....	50.23	70,5	— 1,0	70,5	— 1,0	
	50.51	69,5		71,5		
	51.16	70,5	— 1,0	70,5	— 1,0	
	51.47	69,5		71,5		
	52.14	70	— 0,5	71	— 0,5	
	52.53	70		71		
	53.18	71	— 1,0	70	— 1,0	
	53.46	69,5		71,5		
	54.12	70,5	— 1,0	70,5	— 1,0	
	54.47	69,5		71,5		
110....	55.30	70	— 0,5	71	— 0,5	
	55.58	70		71		
	56.14	69,5	+ 0,5	71,5	+ 0,5	

Latit. polaire.

Suite du 4 Janvier 1808, au matin.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
113....	8h 56′ 48″	70		71	
	57.15	70	0,0	71	0,0
	57.46	69,5		71,5	
	58.15	70,5	— 1,0	70,5	— 1,0
	58.47	70		71	
	59.13	69,5	+ 0,5	71,5	+ 0,5
	59.47	....	.....	....	.....
120....	9. 0.15	70		71	

Circonstances atmosphériques.
- Baromètre..... = 0m7476
- Thermomètre Baromètre... = +11°2
- Thermomètre extérieur.... = +10.4
- Thermomètre près du cercle = +10.5

M. Arago observait l'étoile ; M. Chaix suivait le niveau.

Arc parcouru.....	= 7c69s 026875	
Arc simple.....	= 58s 985573	= 53° 1′ 3″73
Correction du niveau.....		= — 0.46
Réduction au méridien.....		= + 17.45
Refraction.....		= + 1.15.84
Distance apparente de la polaire au zénith.....		= 53. 2.36.56
Déclinaison apparente.....		= 88.17.26.79
		141.20. 3.35
Latitude.....		= 38°39′ 5.″67

Le Mardi 5 Janvier 1808, au matin.

PASSAGE INFÉRIEUR DE LA POLAIRE.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
1....	7h 58′ 12″	73,5		73	
	59.11	75	— 1,5	71,5	— 1,5
	8. 0. 0	74		72,5	
	0.56	75	— 1,0	71,5	— 1,0
	1.40	74		72	
	2.30	74,5	— 0,5	71,5	— 0,5
	10	74,5		71,5	
	0	74,5	0,0	71,5	0,0

Suite du 5 Janvier 1808, au matin.

Latit. polaire.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
9....	8h 4′ 40″	74		71,5	
10....	5.19	74,5	— 0,5	71	— 0,5
	5.58	74		71,5	
	6.36	74	0,0	71,5	0,0
	7.20	74		71,5	
	8. 2	74,5	— 0,5	71	— 0,5
	8.55	73,5		71,5	
	9.39	74	— 0,5	71	— 0,5
	10.28	73		72	
	11. 7	73	0,0	72	0,0
	11.46	73,5		71,5	
20....	12.38	73,5	0,0	71,5	0,0
	13.17	73,5		71	
	14. 0	73,5	0,0	71	0,0
	14.39	73		71,5	
	15.24	72,5	+ 0,5	72	+ 0,5
	16. 4	72,5		72	
	16.54	72,5	0,0	71,5	— 0,5
	17.37	73		71	
	18.27	73	0,0	71	0,0
	19.15	73		71	
30....	19.58	72,5	+ 0,5	71,5	+ 0,5
	20.38	72,5		71,5	
	21.48	71,5	+ 1,0	72,5	+ 1,0
	22.56	73,5		70,5	
	23.44	72,5	+ 1,0	71,5	+ 1,0
	24.30	73,5		70,5	
	25. 9	72,5	+ 1,0	71	+ 0,5
	25.51	73,5		70	
	26.30	72	+ 1,5	71,5	+ 1,5
	27.13	74		69,5	
40....	27.49	72	+ 2,0	71,5	+ 2,0
	28.34	73,5		70	
	29.17	71,5	+ 2,0	72	+ 2,0
	29.55	73,5		70	
	30.30	72	+ 1,5	71,5	+ 1,5
	31. 8	73,5		70	
	31.45	71,5	+ 2,0	72	+ 2,0

Latit. polaire.

Suite du 5 *Janvier* 1808, *au matin.*

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
47....	8h 32′ 25″	73,5		70	
	33. 8	71,5	+ 2,0	72	+ 2,0
	33.51	73,5		70	
50....	34.43	71,5	+ 2,0	72	+ 2,0
	35.29	72,5		71	
	36.11	71	+ 1,5	72,5	+ 1,5
	36.49	73,5		70	
	37.36	71,5	+ 2,0	72	+ 2,0
	38.17	73,5		70	
	38.57	71	+ 2,5	72,5	+ 2,5
	39.41	72,5		71	
	40.29	71	+ 1,5	72,5	+ 1,5
	41. 4	73		70,5	
60....	41.48	71	+ 2,0	72,5	+ 2,0
	42.35	74		69,5	
	43.12	72,5	+ 1,5	71	+ 1,5
	43.55	73,5		70	
	44.40	71,5	+ 2,0	72	+ 2,0
	45.15	73		70,5	
	46. 1	71,5	+ 1,5	72	+ 1,5
	46.37	73		70	
	47.27	71	+ 2,0	72	+ 2,0
	48. 6	72,5		70,5	
70....	48.50	71	+ 1,5	72	+ 1,5
	49.26	72,5		70,5	
	50.10	71,5	+ 1,0	71,5	+ 1,0
	50.50	73		70	
	51.26	71	+ 2,0	72	+ 2,0
	52. 2	73		70	
	52.50	71,5	+ 1,5	71,5	+ 1,5
	53.34	72,5		70,5	
	54.15	71	+ 1,5	72	+ 1,5
	54.56	72,5		70,5	
80....	55.43	70,5	+ 2,0	72,5	+ 2,0
	56.21	73,5		69,5	
	57. 3	71	+ 2,5	72	+ 2,5
	57.50	73,5		69,5	
84....	58.30	71	+ 2,5	72	+ 2,5

Suite du 5 *Janvier* 1808, *au matin.*

Latit. polaire.

Crconstan ces atmosphériques. { Baromètre ..... = 0m7513 ; Thermomètre Baromètre... = +10°9 ; Thermomètre extérieur.... = + 6.7 ; Thermomètre près du cercle = + 7.3

M. Biot observait l'étoile ; M. Chaix le niveau.

Arc parcouru	= 4948s297325	
Arc simple	= 58s9083003	= 53° 1′ 2″90
Correction du niveau		= + 0.47
Réduction au méridien		= + 17.63
Réfraction		= + 1.17.24
Distance apparente de la polaire au zénith		= 53. 2.38.24
Déclinaison apparente		= 88.17.26.79
		141.20. 5.06
Latitude		= 38°39′54″94

Le Dimanche 10 *Janvier* 1808, *au matin.*

PASSAGE INFÉRIEUR DE LA POLAIRE.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
1....	7h46′30″	76		71,5	
	47.20	75	+ 1,0	72,5	+ 1,0
	47.54	75		72,5	
	48.23	76	— 1,0	71,5	— 1,0
	49. 4	76		71,5	
	49.34	76	0,0	71,5	0,0
	50.17	75		72,5	
	50.47	76	— 1,0	71,5	— 1,0
	51.19	74,5		72,5	
10....	51.47	75	— 0,5	72,5	0,0
	52.27	75		72	
	53. 2	75	0,0	72	0,0
	53.35	74,5		72,5	
	54.11	75	— 0,5	72	— 0,5
	54.44	74,5		72,5	
	55.14	75,5	— 1,0	71,5	— 1,0
	55.51	75,5		71,5	
	56.15	76	— 0,5	71	— 0,5
	56.48	75		71,5	
20....	57.46	75	0,0	71,5	0,0
	58.21	73,5		73	
	58.53	75	— 1,5	71,5	— 1,5
	59.21	73		73,5	
	59.45	76	— 3,0	70,5	— 3,0

Latit. polaire.

Suite du 10 *Janvier* 1808, *au matin.*

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
25....	8h 0′ 23″	74		72	
	1.44	75	— 1,0	71	— 1,0
	2.21	73,5		72,5	
	2.46	76	— 2,5	70	— 2,5
	3.27	74		72	
30....	3.48	76	— 2,0	70	— 2,0
	4.23	74		72	
	4.45	75,5	— 1,5	70,5	— 1,5
	5.54	74,5		71	
	6.30	75	— 0,5	71	— 0,0
	8.54	73,5		72	
	9.20	74,5	— 1,0	71	— 1,0
	9.54	73		72,5	
	10.16	75,5	— 2,5	70	— 2,5
	10.47	74		71,5	
40....	11.11	75,5	— 1,5	70	— 1,5
	11.44	73,5		72	
	13.25	74	— 0,5	71,5	— 0,5
	14.56	73		72,5	
	15.24	74	— 1,0	71,5	— 1,0
	15.56	73,5		72	
	16.21	74	— 0,5	71,5	— 0,5
	16.56	73		72,5	
	17.23	74,5	— 1,5	71	— 1,5
	17.55	73		72,5	
50....	18.19	75	— 2,0	70,5	— 2,0
	19.8	73,5		72	
	19.32	75	— 1,5	70	— 2,0
	20.11	74		71,5	
	20.40	75,5	— 1,5	70	— 1,5
	21.14	73		72,5	
	21.36	75,5	— 2,5	70	— 2,5
	22.13	73,5		72	
	22.43	75	— 1,5	70,5	— 1,5
	23.16	73,5		72	
60....	23.40	75,5	— 2,0	70	— 2,0
	24.10	73		72,5	
	24.36	76	— 3,0	69,5	— 3,0

Suite du 10 Janvier 1808, au matin.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
63....	8h 25′ 12″	73		72,5	
	25.40	75	— 2,0	70,5	— 2,0
	26.28	73,5		72	
	26.54	75	— 1,5	70,5	— 1,5
	27.28	73,5		72	
	27.50	75,5	— 2,0	70	— 2,0
	28.32	73		72,5	
70....	28.57	76	— 3,0	69,5	— 3,0
	29.31	73		72,5	
	29.56	75,5	— 2,5	70	— 2,5
	30.31	73,5		72	
	31. 1	75,5	— 2,0	70	— 2,0
	31.42	73		72,5	
	32.13	75,5	— 2,5	70	— 2,5
	32.43	72,5		73	
	33. 6	76	— 3,5	69,5	— 3,5
	33.41	73		72,5	
80....	34. 4	76,5	— 3,5	69	— 3,5
	34.39	73,5		72	
	35. 7	74,5	— 1,0	71	— 1,0
	35.42	72,5		73	
	36. 8	74,5	— 2,0	71	— 2,0
	36.42	72,5		73	
	37.11	74,5	— 2,0	71	— 2,0
	37.44	73		72,5	
	38.17	74,5	— 1,5	71	— 1,5
	38.53	73		72,5	
90....	39.17	74,5	— 1,5	71	— 1,5
	39.58	72,5		73	
	40.29	74	— 1,5	71,5	— 1,5
	41. 5	72,5		73	
	41.28	75,5	— 3,0	70	— 3,0
	42.11	73		72,5	
	42.39	75	— 2,0	70,5	— 2,0
	43.18	73		72,5	
	43.40	75,5	— 2,5	70	— 2,5
	44.19	72,5		73	
100....	44.43	74,5	— 2,0	71	— 2,0

Latit. polaire.

Suite du 10 Janvier 1808, au matin.

Circonstances atmosphériques.	Baromètre	= 0^m7564
	Thermomètre Baromètre	= $+10°0$
	Thermomètre extérieur	= $+ 7.8$
	Thermomètre près du cercle	= $+ 8.0$

Nuages, étoile souvent très-faible.

M. Arago observait l'étoile ; M. Chaix le niveau.

Arc parcouru	= 5890^g75155	
Arc simple	= $58^g9075155$	= 53° 1′ 0″35
Correction du niveau		= — 0.74
Réduction au méridien		= + 19.47
Réfraction		= + 1.17.50
Distance méridienne de la polaire au zénith		= 53. 2.36.58
Déclinaison apparente de l'étoile		= 88.17.26.90
		141.20. 3.47
Latitude		= 38° 39′ 56″53

Le Lundi 11 Janvier 1808, au matin.

PASSAGE INFÉRIEUR DE LA POLAIRE.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
1....	$7^h51'14''$	77,5	0,0	70,5	0,0
	53. 0	77,5		70,5	
	53.51	77	— 0,5	71	— 0,5
	54.28	77,5		70,5	
	55.15	77	— 1,0	71	— 1,0
	55.45	78		70	
	56.31	78	— 0,5	70	— 0,5
	56.58	78,5		69,5	
	57.33	77,5	— 0,5	70	— 0,5
10....	58.10	78		69,5	
	58.49	77	— 1,0	70	— 1,0
	59.20	78		69	
	8^h 1. 7	77	0,0	69,5	0,0
	1.35	77		69,5	
	2.19	76,5	— 0,5	70	— 0,5
	3. 5	77		69,5	
	3.35	75	— 2,0	71	— 2,0
	4. 5	77		6[illegible]	

Suite du 11 Janvier 1808, au matin.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
19....	7h 4′ 45″	76		70	
			— 1,5		— 1,5
20....	5. 9	77,5		68,5	
	5.49	75,5	— 1,5	70,5	— 1,5
	6.20	77		69	
	7. 8	76	— 1,0	70	— 1,0
	7.41	77		69	
	8.16	75,5	— 2,0	70,5	— 2,0
	8.48	77,5		68,5	
	9.26	75,5	— 2,5	70,5	— 2,5
	9.57	78		68	
	10.29	76	— 2,0	70	— 2,0
30....	10.56	78		68	
	11.48	76	— 2,0	69,5	— 2,0
	12.11	78		67,5	
	12.45	76,5	— 1,0	69	— 1,0
	13.15	77,5		68	
	13.59	75	— 2,5	70,5	— 2,5
	14.23	77,5		68	
	15.12	76	— 2,0	69	— 1,5
	15.33	78		67,5	
	16.20	75,5	— 1,5	69,5	— 1,5
40....	16.47	77		68	
	17.26	75,5	— 1,5	69,5	— 1,5
	17.56	77		68	
	18.38	75,5	— 1,5	69,5	— 1,5
	19. 6	77		68	
	19.36	74,5	— 2,5	70,5	— 2,5
	20. 3	77		68	
	20.39	75	— 0,5	70	— 0,5
	21. 6	75,5		69,5	
	21.45	74,5	— 3,0	70,5	— 3,0
50....	22.12	77,5		67,5	
	22.47	75	— 2,5	70	— 2,5
	23.10	77,5		67,5	
	8h 3.51	75,5	— 1,5	69,5	— 1,5
	24.19	77		68	
	25.36	75,5	— 1,5	69,5	— 1,5
	26. 3	77		68	

Latit. polaire.

Suite du 11 Janvier 1808, au matin.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
57....	8h 26′ 41″	75		70	
	27. 8	77	— 2,0	68	— 2,0
	27.56	75		70	
60....	28.24	77	— 2,0	68	— 2,0
	29. 3	75,5		69,5	
	29.41	77,5	— 2,0	67,5	— 2,0
	30.24	75		69,5	
	30.51	77	— 2,0	67,5	— 2,0
	31.34	74,5		70	
	32. 2	76,5	— 2,0	68	— 2,0
	32.35	75		69,5	
	33. 2	77	— 2,0	67,5	— 2,0
	33.48	75		69,5	
70....	34.13	77	— 2,0	67,5	— 2,0
	34.50	74		70,5	
	35.25	76	— 2,0	68,5	— 2,0
	36. 3	74		70,5	
	36.34	76,5	— 2,5	68	— 2,5
	37.13	74,5		70	
	37.36	76,5	— 2,0	68	— 2,0
	38.14	75		69,5	
	38.40	76,5	— 1,5	68	— 1,5
	39.16	74		70,5	
80....	39.43	76,5	— 2,5	68	— 2,5
	40.30	75		69,5	
	40.56	76,5	— 1,5	68	— 1,5
	41.31	74,5		70	
	41.54	77	— 2,5	67,5	— 2,5
	42.30	74		70,5	
	42.59	77	— 3,0	67,5	— 3,0
	43.30	75		69,5	
	43.59	77	— 2,0	67,5	— 2,0
	44.29	74,5		70	
90....	44.50	77,5	— 3,0	67	— 3,0
	45.32	74,5		69,5	
	46. 0	76	— 1,5	68	— 1,5
	46.42	74,5		69,5	
	47.14	76	— 1,5	68	— 1,5

Suite

Suite du 11 *Janvier* 1808, *au matin.*

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
95....	$8^h 47' 51''$	73,5		70,5	
	48.15	76,5	— 3,0	67,5	— 3,0
	48.57	74		70	
	49.17	76,5	— 2,5	67,5	— 2,5
	49.52	73,5		70,5	
100....	50.20	76	— 2,5	68	— 2,5
	50.54	73		71	
102....	51.22	75,5	— 2,5	68,5	— 2,5

Circonstances atmosphériques.
- Baromètre..... = 0^m7538
- Thermomètre Baromètre... = $+11°0$
- Thermomètre extérieur.... = + 6.6
- Thermomètre près du cercle. = + 7.3

Nuages; étoile d'une grande faiblesse pendant les 12 premières observations; ensuite elle est devenue brillante et facile à observer.

M. Arago observait l'étoile; M. Chaix le niveau.

Arc parcouru.....	= 6008g63375	
Arc simple.....	= 58g9081738	= 53° 1′ 2″48
Correction du niveau.....		= — 0.82
Réduction au méridien.....		= + 16.79
Réfraction.....		= + 1. 17.59
Distance apparente de la polaire au zénith.....		= 53. 2.36.04
Déclinaison apparente.....		= 88.17.26.78
		141.20. 2,95
Latitude.....		= 38°39′ 57″05

Le Mardi 12 *Janvier* 1808, *au matin.*

PASSAGE INFÉRIEUR DE LA POLAIRE.

1....	$7^h 54' 18''$	78		68,5	
	55.23	74,5	+ 3,5	72	+ 3,5
	56.11	78		68,5	
	57.15	74,5	+ 3,5	72	+ 3,5
	58. 0	77		69	
	59. 0	74	+ 3,0	72	+ 3,0
	59.37	77,5		68,5	
	8^h 0.59	74,5	+ 3,0	71,5	+ 3,0
	1. 0	77		69	
10....	1.54	74	+ 3,0	72	+ 3,0

Lat t. p laire.

Suite du 12 Janvier 1808, au matin.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
11....	8h 2′ 40″	76,5		69,5	
	3.25	74	+ 2,5	72	+ 2,5
	4. 5	78		68	
	4.52	74	+ 4,0	71,5	+ 3,5
	5.37	76,5		69	
	6.26	73,5	+ 3,0	72	+ 3,0
	7.10	76,5		69	
	7.52	74	+ 2,5	71,5	+ 2,5
	8.38	77		68,5	
20....	9.35	74	+ 3,0	71,5	+ 3,0
	10.26	76,5		68,5	
	11. 5	73	+ 3,5	72	+ 3,5
	11.40	76		69	
	12.21	73	+ 3,0	72	+ 3,0
	12.56	76,5		68,5	
	13.36	73,5	+ 3,0	71,5	+ 3,0
	14.16	76,5		68	
	15. 5	74	+ 2,5	71	+ 3,0
	16. 0	77		68	
30....	16.46	73,5	+ 3,5	71,5	+ 3,5
	17.23	76,5		68	
	18. 8	73	+ 3,5	71,5	+ 3,5
	18.50	77		67,5	
	19.31	73,5	+ 3,5	71	+ 3,5
	20. 7	76		68,5	
	20.49	72,5	+ 3,5	72	+ 3,5
	21.26	76		78,5	
	22. 7	72	+ 4,0	72,5	+ 4,0
	22.46	76		68,5	
40....	23.32	72	+ 4,0	72,5	+ 4,0
	24.20	75,5		68,5	
	25. 4	72	+ 3,5	72	+ 3,5
	25.47	76		68	
	26.26	72	+ 4,0	72	+ 4,0
	27.11	76		68	
	28. 2	72	+ 4,0	72	+ 4,0
	28.44	76,5		67,5	
	29.14	72,5	+ 4,0	71,5	+ 4,0

Suite du 12 Janvier 1808, au matin.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
49....	8h30′ 7″	75		68,5	
			+ 3,5		+ 3,5
50....	32.19	71,5		72	
	32.59	74,5		69	
			+ 7,0		+ 7,0
	34. 3	67,5		76	
	34.53	76		67,5	
			+ 9,0		+ 9,0
	35.41	67		76,5	
	36.27	75		68	
			+ 6,0		+ 6,0
	37.11	69		74	
	37.53	74,5		68,5	
			+ 5,5		+ 5,5
	38.46	69		74	
	39.48	75		68	
			+ 6,5		+ 6,5
60....	40.33	68,5		74,5	
	41.18	75		68	
			+ 5,0		+ 5,0
	42. 1	70		73	
	42.41	75		68	
			+ 5,0		+ 5,0
	43.18	70		73	
	44. 0	74,5		68,5	
			+ 4,5		+ 4,5
	44.36	70		73	
	45.17	75		68	
			+ 4,5		+ 4,5
	45.55	70,5		72,5	
	46.42	74,5		68,5	
			+ 4,5		+ 4,5
70....	47.28	70		73	
	48. 9	74,5		68,5	
			+ 4,5		+ 4,5
	48.51	70		73	
	49.35	74,5		68,5	
			+ 4,5		+ 4,5
	50.17	70		73	
	51. 0	74,5		68,5	
			+ 4,0		+ 4,0
	51.45	70,5		72,5	
	52.21	74		69	
			+ 4,0		+ 4,0
	53. 8	70		73	
	53.52	74		69	
			+ 4,0		+ 4,0
80....	54.36	70		73	

Circonstances atmosphériques.

Baromètre..... = 0^m7490
Thermomètre Baromètre... = $+10^{\circ}2$
Thermomètre extérieur.... = + 8.0
Thermomètre près du cercle = + 8.3

M. Biot observait ; M. Chaix suivait le niveau.

Latit. polaire.

Suite du 12 Janvier 1808, au matin.

Lorsqu'on a desserré la vis de pression de la lunette pour faire la 52me observation, cette vis s'est détachée tout-à-fait du petit ressort qui lie la lunette au limbe, et le ressort est tombé à terre. On l'a remis aussitôt, et avant de terminer l'observation ; mais soit qu'il n'ait pas été placé bien exactement dans la direction de la vis ou par quelqu'autre cause, le mouvement de la lunette sur le limbe est devenu fort dur pendant quelques instans, après quoi il est revenu à l'état naturel ; mais comme dans les observations paires, le mouvement de la lunette tend à abaisser le cercle du côté du nord, il a pu en résulter, dans tout le système, une petite flexion que le niveau a dû indiquer, mais qui était de nature à diminuer peu à peu. C'est probablement là la cause du changement subit du niveau dans l'observation 52me, et de la diminution graduelle de cet écart dans les observations suivantes.

Arc parcouru	= 4712^s 61625		
Arc simple	= 58^s 9070312	= 53° 1′ 0″96	
Correction du niveau		= + 1.88	
Réduction au méridien		= + 18.52	
Réfraction		= + 1.16.67	
Distance de la polaire au zénith		= 53. 2.38.03	
Déclinaison apparente		= 88.17.26.93	
		141.20. 5.48	
Latitude		= 38°39′54″52	

Le 25 Janvier 1808, au matin.

PASSAGE INFÉRIEUR DE LA POLAIRE.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
1....	7^{h}39′46″	85		68,5	
	40.19	81	+ 4,0	72,5	+ 4,0
	42.13	82,5		71	
	42.49	83	— 0,5	70,5	— 0,5
	44. 4	83,5		70	
	44.34	84,5	— 1,0	69	— 1,0
	45.10	84		70	
	45.47	84,5	— 0,5	69	— 1,0
	46.23	83		70,5	
10....	46.55	85	— 2,0	68,5	— 2,0
	47.30	82,5		71	
	48. 0	85	— 2,5	68,5	— 2,5

OBSERVATIONS DE LATITUDE.

Suite du 25 Janvier 1808, au matin.

Latit. polaire.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
13....	7h 48′ 51″	82		71	
	49.16	85	— 3,0	68	— 3,0
	49.52	82		71	
	50.19	84,5	— 2,5	68,5	— 2,5
	50.57	82		71	
	51.22	85	— 3,0	68	— 3,0
	51.56	83		70	
20....	52.20	84,5	— 1,5	68,5	— 1,5
	53. 0	83		69,5	
	53.27	84,5	— 1,5	68	— 1,5
	54.19	83,5		69	
	54.45	85	— 1,5	67,5	— 1,5
	55.23	82,5		69,5	
	55.53	84	— 1,5	68	— 1,5
	56.26	83		69	
	56.52	85	— 2,0	67	— 2,0
	57.43	82,5		69,5	
30....	58.15	84	— 1,5	68	— 1,5
	59. 4	83		69	
	59.37	84,5	— 1,5	67,5	— 1,5
	8h 0.14	82,5		69,5	
	0.42	84	— 1,5	68	— 1,5
	1.19	82		70	
	1.49	84	— 2,0	68	— 2,0
	2.37	82,5		69,5	
	3. 2	85	— 2,5	67	— 2,5
	3.38	82		70	
40....	4. 6	84,5	— 2,5	67,5	— 2,5
	4.46	81,5		70	
	5.20	83	— 1,5	68,5	— 1,5
	5.59	82		69,5	
	6.27	84,5	— 2,5	67	— 2,5
	7. 6	81		70	
	7.33	84	— 3,0	67,5	— 2,5
	8.22	81,5		70	
	8.48	84,5	— 3,0	67	— 3,0
	9.28	81		70	
50....	14.54	83	— 2,0	68	— 2,0

Latit polaire.

Suite du 23 Janvier 1808, au matin.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
51....	8h 16′ 25″	81		70	
	17.15	83	— 2,0	68	— 2,0
	17.59	81		70	
	18.30	83,5	— 2,5	67,5	— 2,5
	19. 9	80,5		70,5	
	19.41	83	— 2,5	68	— 2,5
	20.22	81,5		69,5	
	20.53	83	— 1,5	68	— 1,5
	21.32	80,5		70,5	
60....	21.56	83,5	— 3,0	67,5	— 3,0
	22.54	80		71	
	23.26	83,5	— 3,5	67,5	— 3,5
	24. 6	80,5		70,5	
	24.36	83,5	— 3,0	67,5	— 3,0
	25.13	81		70	
	25.49	83,5	— 2,5	67,5	— 2,5
	26.31	80		71	
	26.58	83	— 3,0	68	— 3,0
	27.39	80		71	
70....	28. 2	83,5	— 3,5	67,5	— 3,5
	28.42	80		71	
	29. 8	84,5	— 4,5	66,5	— 4,5
	29.50	80		71	
	30.20	84	— 4,0	67	— 4,0
	30.57	79,5		71,5	
	31.21	83,5	— 4,0	67,5	— 4,0
	31.55	80		71	
	32.24	84	— 4,0	67	— 4,0
	33. 6	80		70,5	
80....	33.32	84	— 4,0	66,5	— 4,0
	34.27	79,5		71	
	34.55	83,5	— 4,0	67	— 4,0
	35.30	79,5		71	
	36. 4	83	— 3,5	67,5	— 3,5
	36.43	80		70,5	
	37.12	83,5	— 3,5	67	— 3,5
	37.47	79,5		71	
88....	38.15.	84	— 4,5	66,5	— 4,5

Suite du 25 Janvier 18c8, au matin.

Latit. polaire.

Circonstances atmosphériques.
- Baromètre..... = 0m7435
- Thermomètre Baromètre... = + 7°7
- Thermomètre extérieur.... = + 5.0
- Thermomètre près du cercle =

M. Arago observait ; M. Chaix suivait le niveau.

L'étoile était toujours très-faible et disparaissait souvent tout-à-fait derrière les nuages.

Arc parcouru.....	= 5584s03075		
Arc simple.....	= 58.9c944c3	=	53° 1′ 6″59
Correction du niveau.....		=	— 1.14
Réduction au méridien.....		=	+ 18.c5
Réfraction.....		=	+ 1.16.38
Distance apparente de la polaire au zénith.....		=	53. 2.40.49
Déclinaison apparente.....		=	88.17.26.18
			141.20. 6.67
Latitude.....		=	38°39′53″33

Le Jeudi 28 Janvier 18c8.

PASSAGE INFÉRIEUR DE LA POLAIRE.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
1....	7h33′43″	75		71	
	34.25	79	— 4,0	67	— 4,0
	35.13	76		70	
	35.50	78,5	— 2,5	67,5	— 2,5
	36.38	75,5		70,5	
	37.16	80	— 4,5	66	— 4,5
	38.28	77		69	
	39. 3	78	— 1,0	68	— 1,0
	39.50	77		68,5	
10....	40.21	77,5	— 0,5	68	— 0,5
	41.10	77,5		68	
	41.45	77	+ 0,5	68,5	+ 0,5
	42.29	77		68,5	
	42.58.	77	0,0	68,5	0,0
	43.41	77		68,5	
	44.22	76,5	+ 0,5	69	+ 0,5
	45. 0	76,5		69	
	45.30	76,5	0,0	69	0,0

Latit. polaire.

Suite du Jeudi 28 Janvier 1808.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
29....	7h 45′ 17″	77		68	
30....	46.48	77	0,0	68	0,0
	47.40	77,5		67,5	
	48.17	77	+ 0,5	68	+ 0,5
	49. 5	77		67,5	
	49.36	77	0,0	68	+ 0,5
	50.19	77		68	
	50.52	76,5	+ 0,5	68,5	+ 0,5
	52. 0	77		67,5	
	52.29	77,5	— 0,5	67	— 0,5
	53.24	76,5		68	
30....	53.48	76,5	0,0	68	0,0
	54.50	77,5		67	
	55.22	76,5	+ 1,0	68	+ 1,0
	56.18	77,5		67	
	56.54	77	+ 0,5	67,5	+ 0,5
	57.55	76,5		68	
	58.21	77	— 0,5	68,5	+ 0,5
	59. 8	76		67,5	
	59.40	76	0,0	68	+ 0,5
	8h 0.25	76,5		67	
40....	1. 0	76	+ 0,5	68,5	+ 1,5
	1.46	77		67	
	2.14	76	+ 1,0	68,5	+ 1,5
	2.58	76,5		68	
	3.32	76	+ 0,5	69	+ 1,0
	4.15	76,5		67,5	
	4.43	76	+ 0,5	69	+ 1,5
	5.24	76		67	
	5.53	76,5	— 0,5	68,5	+ 1,5
	6.48	76		68	
50....	7.25	75,5	+ 0,5	69,5	+ 1,5
	8.27	77,5		68	
	8.54	76	+ 1,5	69	+ 1,0
	9.43	77,5		67,5	
	10.23	75,5	+ 2,0	69	+ 1,5
	11.19	75,5		68,5	
	11.50	76,5	— 1,0	67,5	— 1,0

Suite

Suite du Jeudi 28 Janvier 1808.

Latit. polaire.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
57....	8h 12′ 39″	76		68	
	13. 7	76,5	— 0,5	67,5	— 0,5
	13.49	76,5		68	
60....	14.22	75,5	+ 1,0	67,5	— 0,5
	15. 7	76,5		67,5	
	15.35	76	+ 0,5	68	+ 0,5
	16.22	76		68	
	16.56	75	+ 1,0	69	+ 1,0
	17.40	76,5		67,5	
	18.16	75	+ 1,5	69	+ 1,5
	18.59	76,5		67,5	
	19.31	76,5	0,0	67,5	0,0
	20.13	76,5		67,5	
70....	20.47	75	+ 1,5	69	+ 1,5
	21.33	76		67,5	
	22. 8	74	+ 2,0	70	+ 2,5
	22.53	76,5		67,5	
	23.34	75	+ 1,5	69	+ 1,5
	24.20	76		68	
	24.52	74,5	+ 1,5	69,5	+ 1,5
	26. 6	76		68	
	26.45	74	+ 2,0	70	+ 2,0
	27.42	77		67	
80....	28.10	75	+ 2,0	69	+ 2,0
	28.56	77		67	
	29.23	75,5	+ 1,5	68,5	+ 1,5
	30.10	76		68	
	30.58	74,5	+ 1,5	69,5	+ 1,5
	31.46	76		68	
	32.10	75,5	+ 0,5	68,5	+ 0,5
	33. 0	77		67	
	33.42	74,5	+ 2,5	69,5	+ 2,5
	34.30	76,5		67,5	
90....	35. 5	74	+ 2,5	70	+ 2,5

Circonstances atmosphériques.

Baromètre..... = 0m,7467
Thermomètre Baromètre... = +10°0
Thermomètre extérieur.... = + 8.2

Latit. polaire.

Suite du Jeudi 28 Janvier 1808.

M. Arago observait. M. Chaix suivait le niveau.

Arc parcouru	= 53°1ᵍ823425	
Arc simple	= 58ᵍ9091492	= 53° 1′ 5″64
Correction du niveau		= + 0.21
Réduction au méridien		= + 18.05
Réfraction		= + 1.16.38
Distance au zénith corrigée		= 53. 2.40.28
Déclinaison apparente de la polaire		= 88.17.26.17
		141.20. 6.45
Latitude		= 38°39′ 53″55

Le Vendredi 29 Janvier 1808.

PASSAGE INFÉRIEUR DE LA POLAIRE.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
1....	7ʰ32′ 6″	78		67,5	
	33. 0	77	+ 1,0	68,5	+ 1,0
	33.52	77		68,5	
	34.31	77	0,0	68,5	0,0
	35.27	77		68	
	36. 6	77	0,0	68	0,0
	37.15	77		68	
	37.52	77	0,0	68	0,0
	38.58	76,5		68,5	
10....	39.39	76,5	0,0	68,5	0,0
	40.23	76,5		68,8	
	41. 2	76	+ 0,5	69	+ 0,5
	41.50	76,5		68,5	
	42.30	76,5	0,0	68,5	0,0
	43.19	77		68	
	43.52	76,5	+ 0,5	68,5	+ 0,5
	44.51	76,5		68	
	45.21	76	+ 0,5	68,5	+ 0,5
	46. 8	77		67,5	
20....	46.44	76,5	+ 0,5	68	+ 0,5
	47.29	76,5		68	
	48 3	76,5	0,0	68	0,0
	49. 3	76,5		68	
	49.34	76	+ 0,5	68 5	+ 0,5

Suite du Vendredi 29 Janvier 1808.

Latit. polaire.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
25....	7h50′ 22″	76		68	
	50.52	76	0,0	68	0,0
	51.40	76,5		67,5	
	52. 5	76,5	0,0	67,5	0,0
	52.54	76,5		67,5	
30....	53.43	76	+ 0,5	68	+ 0,5
	54.34	75,5		68	
	55. 7	74,5	+ 1,0	69	+ 1,0
	56. 1	76		67,5	
	56.42	75,5	+ 0,5	68	+ 0,5
	57.28	76		68	
	57.59	75	+ 1,0	68,5	+ 0.5
	59. 0	76		67,5	
	59.39	75	+ 1,0	68	+ 0,5
	8. 0.20	76		67	
40....	1. 0	75	+ 1,0	68,5	+ 0,5
	1.48	76		67	
	2.28	74,5	+ 1,5	68,5	+ 1,5
	3.13	75		68	
	3.47	74	+ 1,0	69	+ 1,0
	4.42	75,5		67,5	
	5.13	74	+ 1,5	69	+ 1,5
	5.58	76		67	
	6.33	74,5	+ 1,5	68,5	+ 1,5
	7.20	75		68	
50....	7.55	73,5	+ 1,5	69,5	+ 1,5
	8 43	75		68	
	9.17	74	+ 1,0	69	+ 1,0
	9.57	75,5		67,5	
	10.33	74	+ 1,5	69	+ 1,5
	11.14	75,5		67,5	
	11.49	73,5	+ 2,0	69,5	+ 2,0
	12.38	75		67,5	
	13.10	73,5	+ 1,5	69	+ 1,5
	13.58	75		67,5	
60....	14.34	73	+ 2,0	69,5	+ 2,0
	15.24	74,5		68	
	16. 0	73,5	+ 1,0	69	+ 1,0

Suite du Vendredi 29 Janvier 1808.

Latit. polaire.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
63....	8h 16′ 47″	75		67,5	
	17.27	73	+ 2,0	69,5	+ 2,0
	18.13	74,5		68	
	18.48	73	+ 1,5	69,5	+ 1,5
	19.37	75		67,5	
	20.10	73,5	+ 1,5	69	+ 1,5
	20.58	75		67,5	
70....	21.26	73,5	+ 1,5	69	+ 1,5
	22. 6	74,5		68	
	22.36	73,5	+ 1,0	69	+ 1,0
	23.16	74		68,5	
	23.48	73	+ 1,0	69,5	+ 1,0
	24.33	75		67,5	
	25. 5	73,5	+ 1,5	69	+ 1,5
	25.49	74,5		68	
	26.29	73,5	+ 1,0	69	+ 1,0
	27.14	74,5		68	
80....	27.47	73,5	+ 1,0	69	+ 1,0
	28.25	74		68,5	
	28.54	74	0,0	68,5	0,0
	29.33	74,5		68	
	30.12	73,5	+ 1,0	69	+ 1,0
	30.54	74		68,5	
	31.34	73	+ 1,0	69,5	+ 1,0
	32.17	74		68,5	
88....	32.58	73,5	+ 0,5	69	+ 0,5

Circonstances atmosphériques.

Baromètre..... = 0m7495
Thermomètre Baromètre... = +10°1
Thermomètre extérieur.... = + 7.2

M. Arago observait l'étoile. M. Chaix suivait la marche du niveau.

Arc parcouru..... = 5183g 98625
Arc simple..... = 58g 9089346 = 53° 1′ 4″95
Correction du niveau..... = + 0.40
Réduction au méridien..... = + 17.77
Réfraction..... = +1.16.97
Distance de la polaire au zénith..... = 53. 2.40.09
Déclinaison de l'étoile..... = 88.17.26.08
141.20. 6.17
Latitude..... = 38°39′ 53″83

Le Samedi 30 Janvier 1808.

Latit. polaire.

PASSAGE INFÉRIEUR DE LA POLAIRE.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
1....	7h31′ 6″	75		70,5	
	31.39	77,5	— 2,5	68	— 2,5
	32.25	75,5		70	
	32.58	78	— 2,5	67,5	— 2,5
	33.46	75,5		70	
	34.17	78,5	— 3,0	67	— 3,0
	35. 2	75,5		70	
	35.36	78	— 2,5	67,5	— 2,5
	36.17	74		71	
10....	36.46	78	— 4,0	67	— 4,0
	37.30	75		70	
	38. 4	77,5	— 2,5	67,5	— 2,5
	38.44	74,5		70	
	39.13	78	— 3,5	66,5	— 3,5
	39.50	74		70,5	
	40.20	77,5	— 3,5	67	— 3,5
	40.58	74,5		70	
	41.32	77	— 2,5	67,5	— 2,5
	42.12	75		69,5	
20....	42.43	77	— 2,0	67,5	— 2,0
	43.27	74,5		69,5	
	43.56	77	— 2,5	67,5	— 2,0
	44.40	74,5		70	
	45.12	76,5	— 2,0	68	— 2,0
	45.48	74,5		70	
	46.18	77	— 2,5	67,5	— 2,5
	47. 0	75		69	
	47.35	77	— 2,0	67	— 2,0
	48.20	74		69	
30....	48.50	76	— 2,0	68	— 1,0
	49.30	75		70	
	50. 8	76	— 1,0	68	— 2,0
	50.56	75		69	
	51.50	76,5	— 1,5	67,5	— 1,5
	52.48	75		68,5	
	53.20	76	— 1,0	67,5	— 1,0

Suite du Samedi 30 Janvier 1808.

Latit. polaire.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
37....	7h 54′ 15″	74,5		69	
	54.48	76	— 1,5	67,5	— 1,5
	55.45	74		69,5	
40....	56.13	75,5	— 1,5	68	— 1,5
	56.33	74,5		69	
	57.26	76	— 1,5	67,5	— 1,5
	58.12	74,5		69	
	58.46	76	— 1,5	67,5	— 1,5
	59.30	74		69,5	
	59.58	76	— 2,0	67,5	— 2,0
	8h 0.52	74,5		68,5	
	1.24	76	— 1,5	67	— 1,5
	2. 2	74		69	
50....	2.36	76	— 2,0	67	— 2,0
	3.25	74,5		68,5	
	4. 2	75,5	— 1,0	67,5	— 1,0
	4.53	74		68,5	
	5.26	75,5	— 1,5	67	— 1,5
	6.19	74		68,5	
	6.49	75,5	— 1,5	67	— 1,5
	7.47	74		68,5	
	8.28	75	— 1,0	67,5	— 1,0
	9.13	74		68,5	
60....	9.54	75	— 1,0	67,5	— 1,0
	10.38	74		68	
	11.17	75,5	— 1,5	66,5	— 1,5
	12. 5	73,5		68,5	
	12.35	74,5	— 1,0	67,5	— 1,0
	13.28	72,5		69,5	
	14. 6	73,5	— 1,0	68,5	— 1,0
	14.53	74		68	
	15.29	75	— 1,0	67	— 1,0
	16.16	73,5		68,5	
70....	16.43	75	— 1,5	67	— 1,5
	17.32	73		69	
	18. 3	75	— 2,0	67	— 2,0
	18.53	73,5		68,5	
	19.26	75	— 1,5	67	— 1,5

Suite du Samedi 30 Janvier 1808.

Latit. polaire.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
75....	8h 20′ 9″	73,5		68,5	
	20.40	75,5	— 2,0	66,5	— 2,0
	21.34	73,5		68,5	
	22. 1	75	— 1,5	67	— 1,5
	22.48	73		69	
80....	23.23	74,5	— 1,5	67,5	— 1,5
	24.15	72,5		69,5	
	24.51	74	— 1,5	68	— 1,5
	25.44	72,5		69	
	26.25	74	— 1,5	67,5	— 1,5
	27.10	72		69,5	
	27.40	74	— 2,0	67,5	— 2,0
	28.18	72,5		69	
	28.51	74	— 1,5	67,5	— 1,5
	29.39	72,5		69	
90....	30.14	74,5	— 2,0	67	— 2,0
	31. 1	72,5		69	
92....	31.30	74	— 1,5	67,5	— 1,5

Circonstances atmosphériques.

Baromètre..... = 0^m7532
Thermomètre Baromètre... = $+10°7$
Thermomètre extérieur.... = + 8.0

Tems calme ; étoile tranquille et bien visible.
M. Arago observait ; M. Chaix suivait le niveau.

Arc parcouru..... = $5419^g644062$
Arc simple..... = $58^g9091746$ = 53° 1′ 5″74
Correction du niveau..... = — 0.88
Réduction au méridien..... = + 18.37
Réfraction..... = + 1.17.09

Distance de la polaire au zénith..... = 53. 2.40.32
Déclinaison..... = 88.17.25.99

141.20. 6.31

Latitude..... = 38° 39′ 53″69

Latit. polaire.

Le Lundi 1er *Février* 1808.

PASSAGE INFÉRIEUR DE LA POLAIRE.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
1....	7^h^30′54″	75		71	
	32. 0	77	— 2,0	69,5	— 1,5
	32.38	77		69,5	
	33.12	77	0,0	69	— 0,5
	34. 1	76		70	
	34.32	77	— 1,0	69	— 1,0
	35. 8	75		70	
	35.47	77	— 2,0	67,5	— 2,5
	36.29	75		69,5	
10....	37. 5	78	— 3,0	67	— 2,5
	37.53	76		69	
	38.39	77	— 1,0	68	— 1,0
	39.24	75,5		69,5	
	39.59	76,5	— 1,0	67,5	— 2,0
	40.45	75		69	
	41.27	76,5	— 1,5	67,5	— 1,5
	42. 6	74,5		69	
	42.38	76	— 1,5	67	— 2,0
	43.29	74		70	
20....	44. 0	76	— 2,0	67	— 3,0
	44.39	74		69	
	45.16	76	— 2,0	67,5	— 1,5
	45.59	74,5		68,5	
	46.40	76	— 1,5	67	— 1,5
	48. 8	74		69	
	48.44	76	— 2,0	68,5	— 0,5
	49.22	74		69	
	51.54	75	— 1,0	68	— 1,0
	52.30	74		69	
30....	53. 8	75	— 1,0	68	— 1,0
	57.46	73,5		69	
	58.24	74,5	— 1,0	68,5	— 0,5
	59.29	74,5		68	
	8^h^ 0.10	74,5	0,0	68	0,0
	6.30	74,5		68,5	
	7. 7	74,5	0,0	68	— 0,5

Suite

Suite du Lundi 1er Février 1808.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
37....	7h 8′ 3″	74		68,5	
	8.36	76	— 2,0	67	— 1,5
	9.32	74		68,5	
40....	13.49	73,5	+ 0,5	68,5	0,0
	17.17	72,5		69,5	
42....	22.47	73	— 0,5	69	— 0,5

Circonstances atmosphériques.

Baromètre.....	= 0m7552
Thermomètre Baromètre...	= +11°0
Thermomètre extérieur....	= + 8.0

Les nuages cachaient souvent l'étoile ; de là les grands intervalles qu'on remarque quelquefois entre une observation et la suivante.

M. Chaix observait l'étoile ; M. Arago le niveau.

Arc parcouru.....	= 2474s 18964	
Arc simple.....	= 58s 909277	= 53° 1′ 6″06
Correction du niveau.....		= — 0.58
Réduction au méridien.....		= + 17.80
Réfraction.....		= + 1.17.33
Distance apparente de la polaire au zénith.....		= 53. 2.40.61
Déclinaison apparente.....		= 88.17.25.75
		141.20. 6.36
Latitude.....		= 38°39′ 53″ 64

Le Mardi 2 Février 1808.

PASSAGE INFÉRIEUR DE LA POLAIRE.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
1....	7h 29′ 55″	75,5		69,5	
	30.53	78	— 2,5	67	— 2,5
	31.30	76		69	
	32. 7	78	— 2,0	67	— 2,0
	32.55	75		70	
	33.35	78	— 3,0	67	— 3,0
	34. 9	74,5	— 3,5	70	— 2,0
	34.40	77		68	

Latit. polaire.

Suite du Mardi 2 Février 1808.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
9....	7h 35′ 20″	73		69,5	
			+ 3,0		+ 3,0
10....	35.55	70		72,5	
	36.55	74		70	
			+ 1,0		— 1,0
	37.31	75		69	
	38. 9	75		69	
			0,0		0,0
	38.45	75		69	
	39 27	75,5		68,5	
			— 1,0		— 1,5
	40. 5	76,5		67	
	40.41	81		68,5	
			+ 5,5		— 0,5
	41.17	75,5		68	
	42. 0	80,5		63,5	
			+ 5,0		+ 5,0
20....	42.41	75,5		68,5	
	43.24	81		63,5	
			+ 5,0		+ 5,0
	44. 3	76		68,5	
	44.50	81,5		63	
			+ 6,0		+ 5,0
	45.27	75,5		68	
	46.10	80		63	
			+ 3,0		+ 5,5
	46.47	77		68,5	
	47.52	80,5		63,5	
			+ 3,5		+ 3,5
	48.21	77		67	
	48.58	77		63,5	
			— 1,0		+ 4,0
30....	49.40	78		67,5	
	50.25	78		66,5	
			— 0,5		— 1,0
	51. 0	78,5		65,5	
	51.39	77		65	
			— 1,0		0,0
	52.10	78		65	
	52.48	77		66	
			— 1,0		— 1,0
	53.26	78		65	
	54. 2	78		66	
			0,0		— 1,0
	54.40	78		65	
	55.23	77		65	
			0,0		0,0
40....	55.54	77		65	
	56.38	76,5		66	
			— 1,5		— 1,0
	57.15	78		65	
	57.58	76		66,5	
			— 1,5		— 1,5
	58.35	77,5		65	
	59.18	75,5		67	
			— 1,5		— 1,5
	59.53	77		65,5	

OBSERVATIONS DE LATITUDE.

Suite du 2 Février 1808.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
47....	8h 0′ 35″	75		67,5	
	1.20	78	— 3,0	66	— 1,5
	1.58	74,5		68	
50....	2.36	74,5	— 3,0	65	— 3,0
	3.15	77,5		68,5	
	3.51	77	— 2,5	65,5	— 3,0
	4.37	74,5		68,5	
	5.14	78	— 3,5	66	— 2,5
	6. 0	74,5		68	
	6.33	78	— 3,5	65	— 3,0
	7.14	73,5		68	
	7.50	77	— 3,5	65	— 3,0
	8.35	73,5		68	
60....	9.13	77	— 3,5	65	— 3,0
	9.52	74,5		68	
	10.29	77	— 2,5	65,5	— 2,5
	11. 4	74,5		68	
	11.41	78	— 3,5	65	— 3,0
	12.21	74		69	
	13. 0	77	— 3,0	66	— 3,0
	13.42	78		65	
	14.23	77	+ 1,0	65,5	+ 0,5
	15.20	74		68,5	
70....	15.53	77,5	— 3,5	65	— 3,5
	16.43	73,5		69	
	17.20	77	— 3,5	65,5	— 3,5
	17.56	72,5		70	
	18.42	76,5	— 4,0	66	— 4,0
	19.32	72,5		69,5	
	20. 7	77	— 4,5	66	— 3,5
	21.12	73,5		68,5	
	21.53	77,5	— 4,0	65	— 3,5
	22.37	72,5		70	
80....	23.14	77,5	— 5,0	65	— 5,0
	23.55	72,5		70	
	24.33	77	— 4,5	66	— 4,0
	25.16	73		69,5	
	25.54	77,5	— 4,5	65,5	— 4,0

Latit. polaire.

Suite du Mardi 2 Février 1808.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
85....	8h 26′ 33″	72		70,5	
	27.11	77	— 5,0	65,5	— 5,0
	27.48	72		70,5	
	28.20	77	— 5,0	66	— 4,5
	29. 3	72,5		70	
90....	29.58	76,5	— 4,0	66	— 4,0

Circonstances atmosphériques.
- Baromètre ..... = 0m7534
- Thermomètre Baromètre... = +11°0
- Thermomètre extérieur.... = + 8.0

M. Chaix observait l'étoile ; M. Arago suivait la marche du niveau.

Pendant la série, on a touché plusieurs fois à la vis du pied du cercle ; de là les variations qu'on remarque dans la marche du niveau.

Arc parcouru.....	= 5301s847375	
Arc simple.....	= 58s9094153	= 53° 1′ 6″51
Correction du niveau		= — 0.67
Réduction au méridien.....		= + 17.31
Réfraction.....		= + 1.17.13
Distance de la polaire au zénith.....		= 53. 2.40.28
Déclinaison apparente.....		= 88.17.25.63
		141.20. 5.91
Latitude.....		= 38° 39′ 54″09

Le Dimanche 6 Mars 1808, au matin.

PASSAGE INFÉRIEUR DE LA POLAIRE.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
1....	6h 54′ 53″	69,5		78	
	55.30	72	— 2,5	75,5	— 2,5
	56. 8	69		78,5	
	56.37	72	— 3,0	75,5	— 3,0
	57.23	69		78	
	57.51	72	— 3,0	75,5	— 2,5

Suite du Dimanche 6 Mars 1808, au matin.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
7....	6h 58′ 36″	69		78	
	59. 4	71,5	— 2,5	75,5	— 2,5
	59.40	69,5	— 2,5	77,5	
10....	7. 0.13	72		75	— 2,5
	0.53	69	— 3,0	77,5	
	1.26	72		75	— 2,5
	2. 6	68,5	— 3,5	78	
	2.30	72		75	— 3,0
	3.13	69	— 2,5	77,5	
	3.48	71,5		75	— 2,5
	4.23	69	— 1,5	77	— 1,0
	4.59	70,5		76	
	5.35	68,5	— 1,5	77,5	
20....	6. 1	70		76	— 1,5
	6.45	69	— 5,5	77	— 2,5
	7.10	74,5		74,5	
	7.51	68,5	— 2,0	77,5	— 2,0
	8.26	70,5		75,5	
	9.14	68,5	— 2,0	77	— 2,0
	9.43	70,5		75	
	10.24	68,5	— 1,5	77	— 1,5
	10.57	70		75,5	
	11.32	68,5	— 2,0	77	— 2,0
30....	12.10	70,5		75	
	12.53	78	— 2,5	77	— 2,5
	13.20	70,5		74,5	
	13.57	67	— 3,0	77,5	— 2,5
	14.27	70		75	
	15. 6	68	— 2,0	77	— 2,0
	15.44	70		75	
	16.31	67,5	— 2,5	77	— 2,0
	17. 7	70		75	
	17.38	67,5	— 1,5	77	— 1,0
40....	18.26	69		76	
	19.19	67	— 1,5	77,5	— 1,5
	19.54	68,5		76	

Latit. polaire.

Suite du Dimanche 6 Mars 1808, au matin.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
43....	$7^h 20' 34''$	67,5		77	
	21. 9	69	— 1,5	75,5	— 1,5
	21.43	67,5		77	
	22.19	68,5	— 1,0	76	— 1,0
	22.53	66,5		77,5	
	23.28	68	— 1,5	76,5	— 1,0
	24. 9	68		76,5	
50....	24.42	69,5	— 1,5	74,5	— 2,0
	24.54	67		77	
	25.22	69	— 2,0	75	— 2,0
	26.17	66,5		77,5	
	27. 1	68	— 1,5	76	— 1,5
	28. 4	68		76	
	28.57	69	— 1,0	75	— 1,0
	31.14	67,5		76,5	
	31.54	68,5	— 1,0	75,5	— 1,0
	32.46	66,5		77,5	
60....	33.57	65,5	+ 1,0	75,5	— 2,0
	34.41	66,5		77,5	
	35.28	68	— 1,5	76	— 1,5
	36.48	67,5		76,5	
	38.50	68,5	— 1,0	75,5	— 1,0
	41.31	66,5		77	
	43.56	68	— 1,5	75,5	— 1,5
	44.55	66,5		77	
	45.32	68	— 1,5	76	— 1,0
	46. 9	66		77,5	
70....	46.42	68	— 2,0	75,5	— 2,0
	47.24	66,5		77	
	48.48	68	— 1,5	75,5	— 1,5
	49.29	66		77,5	
	50. 5	68,5	— 2,5	75	— 2,5
	50.58	65,5		78	
	51.39	67,5	— 2,0	76	— 2,0
	52.28	56		77,5	
	53. 1	68,5	— 2,5	75	— 2,5
	53.37	66		77,5	
80....	54.16	68	— 2,0	75,5	— 2,0

Suite du Dimanche 6 Mars 1808, au matin.

Latit. polaire.

Circonstances atmosphériques.
- Baromètre ..... = 0^m7466
- Thermomètre Baromètre... = + 9°7
- Thermomètre extérieur.... = + 7.2

M. Arago observait l'étoile ; M. Chaix suivait le niveau.

Arc parcouru.....	= $4712^s921875$	
Arc simple.....	= $58^s9115234$	= 53° 1′ 13″34
Correction du niveau.....		= — 0.92
Réduction au méridien.....		= + 18.22
Réfraction.....		= + 1.16.67
Distance de la polaire au zénith.....		= 53. 2.47.31
Déclinaison apparente.....		= 88.17.18.76
		141.20. 6.07
Latitude.....		= 38° 39′ 53″93

Latit. polaire

Résumé des observations du passage supérieur de la Polaire.

Dates.	Nombre d'observations.	Latitude.	Nom de l'observateur.
11 décembre 1807	22	38° 39′ 58″ 72	Biot.
12.....	44	53,05	Biot.
13.....	54	56,42	Biot.
14.....	46	57,57	Biot.
15.....	85	57,73	Arago.
16.....	80	56,28	Arago.
17.....	38	56,42	Arago.
19.....	30	57,43	Arago.
20.....	120	56,29	Arago.
21.....	50	56,15	Arago.
22.....	24	55,53	Arago.
23.....	22	57,41	Arago.
24.....	50	57,15	Arago.
26.....	94	58,47	Biot.
27.....	82	40 0,66	Biot.
28.....	106	39 56,42	Arago.
29.....	100	56,63	Arago.
1er janvier 1808..	22	56,64	Arago.
2.....	108	57,07	Arago.
5.....	72	59,32	Chaix.

Moyenne par 1250 observations = 38° 39′ 57″,07.

Résumé des observations du passage inférieur de la Polaire.

Dates.	Nombre d'observations.	Latitude.	Nom de l'observateur.
27 décembre 1807	64	38° 39′ 55″ 28	Biot.
29.....	100	54,71	Arago.
30.....	10	56,15	Biot.
3 janvier 1808...	88	55,85	Biot.
4.....	120	56,72	Arago.
5.....	84	54,04	Biot.
10.....	100	56,53	Arago.
11.....	102	57,05	Arago.
12.....	80	54,52	Biot.
25.....	88	53,33	Arago.
28.....	90	53,55	Arago.
29.....	88	53,83	Arago.
30.....	92	53,69	Arago.
1er février.....	42	53,64	Chaix.
2.....	90	54,09	Chaix.
6 mars.....	80	53,93	Arago.

Moyenne par 1318 observations... = 38° 39′ 54″ 93
Moyenne par l'autre passage..... = 38° 39′ 57″ 07

Moyenne des deux ou latit. définitive = 38° 39′ 56″ 00.

OBSERVATIONS DE LATITUDE.

β DE LA PETITE OURSE.

Afin de nous conformer à l'usage suivi par les deux Astronomes qui ont mesuré la Méridienne de France, nous ne nous sommes pas bornés, pour la latitude de Formentera, au résultat que la polaire avait fourni, et nous avons cherché à la déterminer par des observations de β de la petite Ourse, prise dans ses deux passages au-dessus et au-dessous du pôle. Les tableaux qui suivent renferment l'heure de chaque répétition en tems de la pendule, et les observations correspondantes du niveau. J'ai réuni dans deux autres Tables les époques des passages de l'étoile au méridien et les déclinaisons apparentes; le lecteur se trouvera ainsi en mesure de vérifier nos résultats, s'il le juge convenable. Les réductions au méridien ont été calculées par la Table générale de la page 280, et les corrections du niveau, en supposant que chaque partie équivaut à 0″,952. Ce nombre, dont on s'est aussi invariablement servi dans le calcul des observations de la polaire, est la moyenne des résultats qu'on avait obtenus le 19 et le 20 décembre 1807, le 10 janvier et le 10 février 1808. Il faut cependant remarquer qu'on n'a pas tenu compte de la troisième série du 10 février, parce qu'alors le niveau avait été déplacé et qu'il ne reposait plus sur les ressorts qui le retenaient dans sa monture pendant les observations de latitude. On a rapporté les séries par ordre de date.

TABLEAU des positions de β de la petite Ourse en ascension droite et en déclinaison.

ÉPOQUES.	ASCENSION droite moyenne A MIDI.	Aberrat.	Nutation.	ASCENSION droite apparente A MIDI.	DÉCLINAISON moyenne A MIDI.	Aberration.	NUTATION LUNAIRE.	NUTATION SOLAIRE.	DÉCLINAISON apparente A MIDI.
1 déc. 1807.	$14^h 51' 26'' 11$	$-4'' 57$	$-0'' 96$	$14^h 51' 20'' 58$	$74^h 56' 26'' 38$	$-8'' 07$	$-1'' 30$	$+0'' 40$	$74° 56' 17'' 41$
11.....	14.51.26,10	—4,16	—0,98	14.51.20,96	74.56.25,18	—11,22	—1,22	+0,38	74.56.13,12
21.....	14.51.26,09	—3,61	—0,99	14.51.21,49	74.56.24,78	—14,02	—1,15	+0,30	74.56. 9,91
31.....	14.51.26,08	—2,95	—1,01	14.51.22,12	74.56.24,38	—16,38	—1,06	+0,18	74.56. 7,12
10 janv. 1808	14.51.26,07	—2,15	—1,02	14.51.22,90	74.56.23,98	—17,94	—1,00	+0,04	74.56. 5,08
20.....	14.51.26,06	—1,36	—1,03	14.51.23,62	74.56.23,58	—19,50	—0,93	—0,10	74.56. 3,05
30.....	14.51.26,06	—0,50	—1,04	14.51.24,51	74.56.23,17	—20,15	—0,84	—0,24	74.56. 1,94
9 février...	14.51.26,05	+0,38	—1,06	14.51.25,36	74.56.22,76	—20,20	—0,78	—0,34	74.56. 1,44
19.....	14.51.26,03	+1,24	—1,07	14.51.26,20	74.56.22,36	—19,57	—0,68	—0,40	74.56. 1,71
29.....	14.51.26,03	+2,06	—1,08	14.51.27,01	74.56.21,96	—18,36	—0,60	—0,41	74.56. 2,59
10 mars....	14.51.26,02	+2,81	—1,09	14.51.27,74	74.56.21,55	—16,61	—0,54	—0,38	74.56. 4,02

Dans les calculs dont ce Tableau présente les résultats, on a supposé que, le premier janvier 1808, l'ascension droite de β de la petite Ourse était égale à $14^h 51' 27'',60$, et que la variation annuelle était de $-0'',323$. On a pris pour déclinaison, à la même époque, $74° 56' 24'',38$, et pour variation annuelle $-14'',64$. Tous les nombres ont été calculés directement par les formules. Ici, comme pour la polaire, on a adopté $20'',25$ pour le coefficient de l'aberration; $9'',63$ et $7',17$ pour les coefficiens de la nutation lunaire; $0'',435$ et $0'',399$ pour ceux de la nutation solaire. On a négligé les effets très-petits que cette dernière nutation produit en ascension droite.

Passages de β de la petite Ourse en tems de la pendule, tels qu'on les a employés dans le calcul des observations de latitude.

ÉPOQUES.	PASSAGES au Méridien.	DÉCLINAISONS apparentes pour les passages.
	Inférieur.	
11 décembre 1807	10h 51′ 6″	74° 56′ 13″ 00
12	10.50. 3	74.56.12,66
13	10.49. 1	74.56.12,34
14	10.47.58	74.56.12,04
15	10.46.54	74.56.11,72
19	10.42.40	74.56.10,44
20	10.41.36	74.56.10,11
21	10.40.33	74.56. 9,81
22	10.39.29	74.56. 9,53
23	10.38.26	74.56. 9,26
24	10.37.23	74.56. 8,97
25	10.36.20	74.56. 8,71
26	10.35.17	74.56. 8,41
27	10.34.14	74.56. 8,15
28	10.33.12	74.56. 7,86
29	10.32. 9	74.56. 7,57
2 janvier 1808	10.27.59	74.56. 6,62
	Supérieur.	
28 janvier 1808	22. 1.23	74.56. 2,19
29	22. 0.20	74.56. 2,08
30	21.59.16	74.56. 1,97
1er février	21.57.11	74.56. 1,87
2	21.56. 8	74.56. 1,81
10	21.47.49	74.56. 1,46
12	21.45.44	74.56. 1,52
19	21.38.32	74.56. 1,68
23	21.34.24	74.56. 2,09
28	21.29.15	74.56. 2,47
29	21.28.13	74.56. 2,56
1er mars 1808	21.27.10	74.56. 2,68
2	21.26. 8	74.56. 2,83
4	21.24. 2	74.56. 3,11
5	21.22.59	74.56. 3,25
6	21.21.56	74.56. 3,40

3 DE LA PETITE OURSE

PASSAGE INTERIEUR DE 3 DE LA PETITE OURSE.

Le Vendredi 1 Décembre 1807

NOMBRE des observations	HEURES de la pendule	NIVEAU gauche	diff	NIVEAU droite	diff.
1 .	10h 33 44	74		82	
	35. 0	85	—11,0	72	—10,0
	36 5	76		.	
	36 31	82	— 6,0	....	
	37 19	71		83	
	38. 5	84	—13,0	72	—11,0
	38 [illegible]			84	
	39 27	.	...	73	—11,0
	40 5	.		85	
	40 33	...	....	72	—13,0
	41. 4	73		. .	
	41.52	....	.....	72	.. ..
	42 34	....		....	
	43.21	....	.....	70	.....
	43 54	84		73	
	44.29	...	.....	....	.....
	45 0	.. .		....	
	45 35	83	. ..	74	.....
	46.11	....		....	
20. ..	46.43	....	.....	....	.....
	47 14	74		83	
	47.47	83	— 9,0	74	— 9,0
	48.29	....		....	
	49 13	....	.....	....	.....
	49 54	....		....	
	50.35	....	.....	....	.....
	51.25	74		82	
	52 0	....	.....	....	.....
	52.36	....		....	
30....	53.12	84	.....	71	.....

Suite du Vendredi 11 Décembre 1807.

β petite Ourse.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
31....	10h 53′ 50″	71	—13,0	84	—13,0
	54.20	....		....	
	54.54	....	.....	....	.....
	55.28	82		74	
	56. 4	72	—10,0	82	— 8,0
	57.10	....		....	
	57.50	....	.....	....	
	58.40	....	.....	....	.....
	59.18	....		....	
40....	11h 0.21	....	.....	....	.....
	0.57	....		....	
	1.32	84		72	
	2. 9	74	—10,0	82	—10,0
	2.50	....		....	
	3.25	....		....	
	3.58	....	.....	....	.....
	4.37	....		....	
	5.20	....	.....	....	.....
	5.54	....		....	
50....	6.30	....	.....	....	.....
	7.10	....		....	
	7.44	83	.....	71	.....
	8.12	....		....	
	8.47	....	.....	....	.....
	9.15	....		....	
	10. 0	....	.....	....	.....
	10.31	....		....	
	11.15	....	.....	....	.....
	11.53	....		....	
60....	12.41	....	.....	....	.....
	13.21	....		....	
62....	14.46	....	.....	....	.....

Circonstances atmosphériques.

Baromètre..... = 0m7469
Thermomètre Baromètre... = + 7°5
Thermomètre extérieur.... = + 3,8
Thermomètre près du cercle = + 5,5

Etoile diffuse; les fils ne sont pas très-exactement au foyer de l'objectif. Après la 62me répétition et la lecture des verniers, la double correction du

Suite du Vendredi 11 Décembre 1807.

β petite Ourse

niveau était de — 3 parties; deux heures avant, pendant la série de la polaire, on avait trouvé — 7; le petit nombre d'observations ci-dessus donnerait — 10. En adoptant — 8, on peut donc craindre de se tromper d'une seconde.

M. Arago observait l'étoile; M. Biot le niveau.

Arc parcouru	= 45-0g395325	
Arc simple	= 73g7160536	= 66°20′40″01
Correction du niveau		= — 3,81
Réduction au méridien		= + 1. 3,21
Refraction		= + 2.13,14
Distance apparente de β au zénith		= 66.23.52,55
Déclinaison apparente		= 74.56.13,00
		141.20. 5,55
Latitude		= 38°39′54″45

β DE LA PETITE OURSE.

PASSAGE INFÉRIEUR.

Le Samedi 12 Décembre 1807.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
1....	10h33′38″	72		81	
	34.15	81	— 9,0	72	— 9,0
	35. 5	....		....	
	35.42	....	.....	....	.....
	36.23	....		....	
	36.56	....	.....	....	.....
	37.32	....		....	
	38. 1	....	.....	....	.....
	38.40	....		....	
10....	39.12	....	.....	....	.....
	40. 2	....		....	
	40.38	72	.....	82	.....
	41.16	....		....	
	41.47	....	.....	....	.....
	42.19	....		....	
	42.44	....	.....	....	.....
	43.27	....		....	
	44. 7	....	.....	....	.....
	44.39	82		72	
20....	45.15	....	.....	....	.....
	45.53	....		....	
	46.23	....	.....	....	.....

Suite du Jeudi 12 Décembre 1807.

β petite Ourse.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
23....	$10^h 46' 59''$	....		....	
	47.39	....	.....	....	.....
	48. 9	....		....	
	48.45	....	.....	....	.....
	49.29	80	—10,0	72	—10,0
	50. 1	70		82	
	50.36	....		....	
30....	51.24	....	.....	....	.....
	51.55	....		....	
	52.26	....	.....	....	.....
	52.52	....		....	
	53.22	....	.....	....	.....
	54. 2	....		....	
	54.27	....	.....	....	.....
	55. 2	....		....	
	55.33	....	.....	....	.....
	56. 4	....		....	
40....	56.35	....	.....	....	.....
	57. 5	....		....	
	57.33	....	.....	....	.....
	58. 8	....		....	
	58.45	73	— 3,0	75	— 5,0
	59.13	70		80	
	59.46	....		....	
	11^h 0.18	....	.....	....	.....
	0.45	....		....	
	1.20	....	.....	....	.....
50....	1.42	....		....	
	2. 9	....	.....	....	.....
	2.31	....		....	
	2.57	....	.....	....	.....
	3.28	....		....	
	3.57	....	.....	....	.....
	4.22	....		....	
	5.20	....	.....	....	.....
	5.59	....		....	
	6.27	....	.....	....	.....
60....	6.59	....		....	

Suite du Jeudi 12 Décembre 1807.

ε petite Ourse.

Circonstances atmosphériques.	Baromètre	$= 0^m75345$
	Thermomètre Baromètre	$= + 7°5$
	Thermomètre extérieur	$= + 6,0$
	Thermomètre près du cercle.	$= + 7,5$

Par les observations ci-dessus, la double correction moyenne du niveau, pour la série, serait — 7,6 parties : à la fin on avait trouvé — 2 ; pendant les observations de la polaire, deux heures avant, — 6,5. En employant — 6,0, on n'aura à craindre qu'une légère erreur.

M. Arago observait l'étoile ; M. Biot le niveau.

Arc parcouru	$= 4423^g370500$	$= 73,7228417$
Arc simple	$= 73^g7228417$	$= 66°21'2''01$
Correction du niveau		$= - 2,86$
Réduction au méridien		$= + 41,26$
Réfraction		$= + 2.\ 13,14$
Distance apparente au zénith		$= 66.23.53,55$
Déclinaison apparente		$= 74.56.12,66$
		$141.20.\ 6,21$
Latitude		$= 38°39'53''79$

β DE LA PETITE OURSE.

PASSAGE INFÉRIEUR.

Le Dimanche 13 Décembre 1807.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
1....	$10^h35'25''$	68		81	
	36.10	75	— 7,0	73	— 8,0
	36.58	....		....	
	37.23	....	.....	....	.....
	38. 7	....		....	
	38.42	....	.....	....	.....
	39.16	....		....	
	39.39	....	.....	....	.....
	40.19	65		84	
10....	40.41	75	—10,0	73	—11,0
	41.19	....		....	
	41.50	....	.....	....	.....
	42.25	....		....	
	42.50	....	.....	....	.....
	43.41	....		....	
	44.11	....	.....	....	.....
	44.44	....		....	
	45.10	....	.....	....	.....

Suite

Suite du Dimanche 13 Décembre 1807. β petite Ourse.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
19....	10h 45′ 53″	63	—12,0	82	—10,0
20....	46.23	75		72	
	47. 7	....	.....	....	.....
	47.34	....		....	
	48. 7	....	.....	....	.....
	48.38	....		....	
	49.11	....	.....	....	.....
	49.47	....		....	
	50.18	....	.....	....	.....
	50.50	....		....	
	51.21	....	.....	....	.....
30....	52. 1	....		....	
	52.44	65	— 9,0	82	— 8,0
	53.14	74		74	
	53.56	....	.....	....	.....
	54.30	....		....	
	55. 7	....	.....	....	.....
	55.39	....		....	
	56.18	....	.....	....	.....
	57. 0	....		....	
	57.51	....	.....	....	.....
40....	58.19	....		....	
	58.55	65	— 9,0	83	— 9,0
	59.18	74		74	
	11h 0.11	....	.....	....	.....
	0.40	....		....	
	1.12	....	.....	....	.....
	1.42	....		....	
	2.21	....	.....	....	.....
	2.53	....		....	
	3.31	65	— 6,0	82,5	— 6,5
50....	4.31	71		76	
	5.22	....	.....	....	.....
	5.55	....		....	
	6.40	....	.....	....	.....
	7. 5	....		....	

β petite Ourse.

Suite du Dimanche 13 Décembre 1807.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
55....	11h 7.50	....	.....	....	.....
	8.20	....		....	
	9. 5	....	.....	....	.....
	9.37	....		....	
	10.13	65	— 8,0	82,5	— 6,5
60....	10.47	73		76	

Circonstances atmosphériques.
- Baromètre ..... = 0m7528
- Thermomètre Baromètre... = + 9°0
- Thermomètre air ..... = + 7,0

M. Arago observait l'étoile ; M. Biot le niveau.

Arc parcouru	= 4423ε217200	
Arc simple	= 73ε7202867	= 66° 20′ 53″ 73
Correction du niveau		= — 4,08
Réduction au méridien		= + 52,34
Réfraction		= + 2.12,38
Distance apparente au zénith		= 66.23.54,37
Déclinaison apparente		= 74.56.12,34
		141.20. 6,71
Latitude		= 38° 39′ 53″ 29

β DE LA PETITE OURSE.

PASSAGE INFÉRIEUR.

Le Lundi 14 Décembre 1807.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
1....	10h 30′ 0″	64		84	
	30.30	73	— 9,0	74	—10,0
	31.15	....		....	
	31.47	....	.....	....	.....
	32.26	....		....	
	32.48	...	.....	.. .	.....
	33.21	....		....	
	33.44	....	.....	....	. ...

OBSERVATIONS DE LATITUDE.

Suite du Lundi 14 Décembre 1807.

β petite Ourse.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
9....	10h 34′ 21″	....		....	
10....	34.50	....	.....	....	.....
	35.29	....		....	
	36. 6	....	.....	....	.....
	36.44	....		....	
	37.11	....	.....	....	.....
	37.44	62		84	
	38.13	....	.....	....	.....
	38.43	....		....	
	39. 9	....	.....	....	.....
	39.42	....		....	
20....	40. 8	73	.....	75	.....
	40.56	....		....	
	41.33	....	.....	....	.....
	42.10	62	—12,0	84	—11,0
	42.38	74		73	
	43.13	....		....	
	43.32	....	.....	....	.....
	44. 8	....		....	
	44.32	....	.....	....	.....
	45.13	....		....	
30....	45.50	....	.....	....	.....
	46.27	....		....	
	46.58	....	.....	....	.....
	47.44	....		....	
	48. 5	....	.....	....	.....
	48.40	64		82	
	49.10	....	.....	....	.....
	49.42	....		....	
	50. 8	....	.....	....	.....
	50.34	62	—12,0	84	— 9,0
40....	51. 0	74		75	
	51.38	....		....	
	52. 9	....	.....	....	.....
	52.51	....		....	
	53.18	....	.....	....	.....
	53.47	....		....	
	54.34	....	.....	....	.....

ℓ petite Ourse.

Suite du Lundi 14 Décembre 1807.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
47....	10h 55′ 4″	....		....	
	55.28	....	.....	....	.....
	56.12	....		....	
50....	56.42	....	.....	....	.....
	57.34	62		84	
	58. 5	73	—11,0	75	— 9,0
	58.38	....		....	
	59. 7	....	.....	....	.....
	59.47	63		84	
	11h 0.29	73	—10,0	74	—10,0
	1. 4	....		....	
	1.35	....	.....	....	.....
	2. 4	62		84	
60....	2.35	72	—10,0	75	— 9,0
	3.13	....		....	
	3.38	....	.....	....	.....
	4. 5	....		....	
	4.35	....	.....	....	.....
	5. 4	63		85	
	5.47	72	— 9,0	76	— 9,0
	6.17	....		....	
68...	6.53	....	.....	....	.....

Circonstances atmosphériques, { Baromètre..... = 0m7500
Thermomètre Baromètre... = + 9°2
Thermomètre extérieur.... = + 7,0

M. Arago observait ; M. Biot suivait le niveau.

Arc parcouru..... = 5013g c1892
Arc simple..... = 73.7208665 = 66°20′ 55″61
Correction du niveau... = — 4,76
Réduction au méridien..... = + 5c,81
Réfraction..... = + 2.11,65
Distance apparente au zénith..... = 66.23.53,31
Déclinaison apparente..... = 74.56.12,04
141.20. 5,35
Latitude..... = 38°39′54′65

OBSERVATIONS DE LATITUDE.

β DE LA PETITE OURSE.

PASSAGE INFÉRIEUR.

Mardi 15 *Décembre* 1807.

NOMBRE d'observations	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
1....	10h 31′ 47″	65		80	
	33.15	71,5	— 6,5	75	— 5,0
	34.24	66,5		79	
	35.18	70,5	— 4,0	76	— 3,0
	36.18	66		79,5	
	37. 5	70,5	— 4,5	75,5	— 4,0
	38. 7	65		80	
	38.44	70	— 5,0	76	— 4,0
	39.53	64,5		80,5	
10....	40.34	69,5	— 5,0	76,5	— 4,0
	41.34	64,5		80	
	42.13	70	— 5,5	76	— 4,0
	43. 0	63,5		81	
	43.52	69,5	— 6,0	76	— 5,0
	44.47	65		79	
	46. 0	69	— 4,0	76	— 3,0
	47.38	65		79	
	48.25	70	— 5,0	75,5	— 3,5
	49.23	63,5		80	
20....	50. 7	69	— 5,5	76	— 4,0
	50.44	64,5		79,5	
	51.27	69	— 4,5	76	— 3,5
	52.14	64	.....	80	.....
	53. 1	....		....	
	54. 2	64		80	
	54.39	69	— 5,0	76	— 4,0
	55.31	65		78,5	
	56.14	69	— 4,0	76	— 2,5
	56.59	65		79	
30....	58. 3	68	— 3,0	77	— 2,0
	59. 6	63,5		80	
	59.45	68	— 4,5	77	— 3,0
	11h 0.32	64		79,5	
	1.14	69	— 5,0	76	— 3,5
	2. 4	64,5		79	
	2.51	68	— 3,5	77	— 2,0

Suite du Mardi 15 Décembre 1807.

β petite Ourse.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
37....	11h 3′ 37″	64,5		79,5	
	4.14	68,5	— 4,0	76,5	— 3,0
	4.52	64		79,5	
40....	5.27	69	— 5,0	76	— 3,5
	6.10	64		80	
	6.50	68,5	— 4,5	76,5	— 3,5
	7.44	64,5		79	
	8.30	68,5	— 4,0	76,5	— 2,5
	9.16	64,5		78,5	
46....	10. 7	69	— 4,5	76	— 2,5

Circonstances atmosphériques. { Baromètre..... = 0m7474 ; Thermomètre Baromètre... = +10°0 ; Thermomètre air..... = + 8,5

M. Biot observait l'étoile ; M. Arago le niveau.

Arc parcouru.....	= 339°5′89345	
Arc simple.....	= 73°5′150750	= 66° 20′ 36″84
Correction du niveau.....		= — 1,93
Réduction au méridien.....		= + 1. 6,15
Réfraction.....		= + 2.10,06
Distance méridienne au zénith.....		= 66.23.51,12
Déclinaison apparente de l'étoile.....		= 74.56.11,72
		141.20. 2,84
Latitude.....		= 38° 39′ 57″16

β DE LA PETITE OURSE.

PASSAGE INFÉRIEUR.

Le Samedi 19 Décembre 1807.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
1....	10h 26′ 9″	65		75	
	28.26	64	+ 1,0	76,5	+ 1,5
	30.30	64,5		76	
	31.19	64	+ 0,5	76,5	+ 0,5
	32.20	64		76	
	34. 5	63	+ 1,0	77	+ 1,0

Suite du Samedi 19 Décembre 1807. β petite Ourse.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
7....	10h 36′ 47″	65		75	
	39.22	63,5	+ 1,5	76,5	+ 1,5
	40.27	63		77	
10....	41. 2	64	— 1,0	76	— 1,0
	41.49	63,5		77	
	44.58	63	+ 0,5	77	0,0
	46.20	63,5		76,5	
	47.24	63	+ 0,5	77	+ 0,5
	48. 7	63		77	
	48.43	63	0,0	77	0,0
	49.35	63,5		76,5	
	50.23	63,5	0,0	76,5	0,0
	51. 0	63		77	
20....	51.44	63,5	— 0,5	76,5	— 0,5
	53. 4	64		76	
	53.45	63,5	+ 0,5	76,5	+ 0,5
	54.21	64,5		75,5	
	55.24	64	+ 0,5	76	+ 0,5
	56.38	64		76	
	59. 0	63	+ 1,0	77	+ 1,0
	59.52	63		77	
	11h 0.35	62,5	+ 0,5	77,5	+ 0,5
	1.22	63,5		76,5	
30....	2.38	63	+ 0,5	77	+ 0,5

Circonstances atmosphériques.
- Baromètre..... = 0m7500
- Thermomètre Baromètre... = +12° 2
- Thermomètre extérieur.... = +10,9

M. Biot observait l'étoile ; M. Chaix le niveau.

Arc parcouru.....	= 2211s574075	
Arc simple.....	= 73s7191358	= 66° 20′ 50″ 00
Correction du niveau		= + 0,20
Réduction au méridien.....		= + 53,81
Réfraction.....		= + 2. 9,93
Distance apparente de β au zénith.....		= 66.23.53,94
Déclinaison apparente.....		= 74.56.10,44
		141.20. 4,38
Latitude.....		= 38° 39′ 55″ 62

β petite Ourse.

β DE LA PETITE OURSE.

PASSAGE INFÉRIEUR.

Le Dimanche 20 Décembre 1807.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
1....	10h 21′ 1″	65,5	— 3,5	76,5	— 3,5
	22. 3	69		73	
	23. 3	64	— 5,0	78	— 5,0
	23.45	69		73	
	24.35	63,5	— 5,5	78,5	— 5,5
	25.20	69		73	
	26. 8	63,5	— 6,0	78,5	— 6,0
	26.45	69,5		72,5	
	27.31	63,5	— 6,0	78	— 6,0
10....	28. 8	69,5		72	
	29.10	63	— 6,0	78,5	— 6,0
	29.45	69		72,5	
	30.30	62,5	— 6,5	79	— 6,5
	31. 4	69		72,5	
	31.43	62	— 7,5	78,5	— 6,5
	32.13	69,5		72	
	32.53	63	— 5,5	78,5	— 5,5
	33.40	68,5		73	
	34.20	63	— 6,5	78,5	— 6,5
20....	34.54	69,5		72	
	35.30	61,5	— 6,5	80	— 6,5
	36. 9	68		73,5	
	36.50	62,5	— 6,5	79	— 6,5
	37.27	69		72,5	
	38.15	62,5	— 6,0	79	— 6,0
	39. 3	68,5		73	
	39.42	63	— 6,0	78,5	— 6,0
	40.18	69		72,5	
	41. 2	62,5	— 6,5	79	— 6,5
30....	41.51	69		72,5	
	42.39	62,5	— 6,0	79	— 7,0
	43. 8	68,5		72	
	44. 8	63,5	— 5,5	78	— 6,0
	44.41	69		72	
	45.22	62,5	— 6,0	79	— 6,0
	46. 8	68,5		73	

Suite du Dimanche 20 Décembre 1807.

β petite Ourse.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
37....	10h 46′ 46″	61,5		79,5	
	47.15	69	— 7,5	72,5	— 7,0
	47.52	62		79,5	
40....	48.50	68,5	— 6,5	73	— 6,5
	49.29	61		80	
	50. 9	68	— 7,0	73	— 7,0
	50.47	62		79	
	51.15	69	— 7,0	72,5	— 6,5
	51.54	62		79	
	51.26	68,5	— 6,5	72,5	— 6,5
	53. 0	61,5		79,5	
	53.38	68,5	— 7,0	72,5	— 7,0
	54.21	62		79	
50....	54.58	69	— 7,0	72	— 7,0
	55.35	62		79	
	56.13	69	— 7,0	72,5	— 6,5
	56.53	62,5		78,5	
	57.28	68,5	— 6,0	72,5	— 6,0
	58.15	63		78	
	58.46	69	— 6,0	72	— 6,0
	59.25	62		79	
	59.55	69	— 7,0	72	— 7,0
	11h 0.33	61,5		79,5	
60....	1.11	68	— 6,5	73	— 6,5

Circonstances atmosphériques.
- Baromètre..... = 0m7535
- Thermomètre Baromètre... = +11°8
- Thermomètre extérieur.... = +10.0

M. Biot observait l'étoile; M. Chaix suivait le niveau.

Arc parcouru.....	= 4423ε06185o	
Arc simple.....	= 73ε7176990	= 66° 20′ 45″ 35
Correction du niveau.....		= — 3,06
Réduction au méridien.....		= + 59,20
Réfraction.....		= + 2.11,00
Distance de β au zénith.....		= 66.23.52,49
Déclinaison appparente.....		= 74.56 10,11
		141.20. 2,60
Latitude.....		= 38° 39′ 57″ 40

50

β DE LA PETITE OURSE.

β petite Ourse.

PASSAGE INFÉRIEUR.

Le Lundi 21 Décembre 1807.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
1....	$10^h 24' 50''$	72		69	
	26. 0	74	— 2,0	67,5	— 1,5
	30.12	70,5		70	
	35.56	72,5	— 2,0	68	— 2,0
	37.36	69		71	
	38.34	72	— 3,0	68,5	— 2,5
	39.52	70		70	
	40.34	73	— 3,0	67,5	— 2,5
	46. 4	70		70	
10....	50.55	71,5	— 1,5	68,5	— 1,5
	53.26	69,5		70	
	55.12	71	— 1,5	68,5	— 1,5
	56. 2	69		70,5	
	56.41	71,5	— 2,5	68	— 2,5
	57.25	69		70,5	
	58. 4	71	— 2,0	68,5	— 2,0
	59. 9	69		70,5	
18....	11^h 1.11	71	— 2,0	68,5	— 2,0

Circonstances atmosphériques.

Baromètre.....	$= 0^m7533$
Thermomètre Baromètre...	$= +12°0$
Thermomètre extérieur....	$= +10,5$
Thermomètre près du cercle	$= +12,0$

Des nuages ont souvent caché l'étoile. Vent E.-N.-E. fort.

M. Biot observait l'étoile. M. Chaix le niveau.

Arc parcouru.....	$= 13^g 26^g 8447^o$	
Arc simple.....	$= 73^g 7135944$	$= 66° 20' 32'' 05$
Correction du niveau.....		$= -\ 0,99$
Réduction au méridien.....		$= +\ 1.12,10$
Réfraction.....		$= +\ 2.10,70$
Distance apparente de β au zénith.....		$= 66.23.53,86$
Déclinaison apparente.....		$= 74.56.\ 9,81$
		$141.20.\ 3,67$
Latitude.....		$= 38° 39' 56''33$

β DE LA PETITE OURSE.

PASSAGE INFÉRIEUR.

Le Mardi 22 Décembre 1807.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
1....	10h 20′ 2″	70,5		69	
	22.58	70,5	0,0	69	0,0
	23.47	69,5		70	
	24.55	71	— 1,5	68,5	— 1,5
	25.37	69		70	
	26.14	70	— 1,0	69	— 1,0
	27. 7	68,5		70,5	
	28. 2	69,5	— 1,0	69,5	— 1,0
	28.51	69		70	
10....	29.38	70	— 1,0	69	— 1,0
	30.27	68		71	
	31. 5	70	— 2,0	69	— 2,0
	31.53	69		69,5	
	32.54	69	0,0	69	— 0,5
	33.53	68,5		70	
	34.39	70	— 1,5	68,5	— 1,5
	35.26	68		70,5	
	36.13	70	— 2,0	68,5	— 2,0
	36.56	69		69	
20....	37.32	69,5	— 0,5	69	0,0
	38.22	68		70	
	39. 9	69	— 1,0	69	— 1,0
	39.53	68		70	
	40.28	69	— 1,0	69	— 1,0
	41.10	68,5		69,5	
	41.46	69,5	— 1,0	68,5	— 1,0
	42.43	69		68,5	
	43.31	69	0,0	69	+ 0,5
	44.13	67,5		70	
30....	46.27	68	— 0,5	69,5	— 0,5
	50.26	67,5		69,5	
	51.28	68	— 0,5	69,5	0,0
	53. 9	67		70	
34....	55.36	68	— 1,0	69,5	— 0,5

Suite du Mardi 22 Décembre 1807.

ε petite Ourse.

Circonstances atmosphériques.
- Baromètre..... = 0m7495
- Thermomètre Baromètre... = +12°5
- Thermomètre extérieur.... = +11,6
- Thermomètre près du cercle = +12,5

Tems nuageux. Etoiles souvent invisible. Vent S.-E.
M. Biot observait l'étoile. M. Chaix suivait le niveau.

Arc parcouru.....	= 2506g614025	
Arc simple.....	= 73g723940	= 66°21′ 5″57
Correction du niveau.....		= — 0,42
Réduction au méridien.....		= + 40,05
Réfraction.....		= + 2. 9,50
Distance apparente de β au zénith.....		= 66.23.54,70
Déclinaison apparente de la polaire.....		= 74.56. 9,53
		141.20. 4,23
Latitude.....		= 38°39′ 55″77

β DE LA PETITE OURSE.

PASSAGE INFÉRIEUR.

Le Mercredi 23 Décembre 1807.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
1....	10h 23′ 30″	72		70	
	29. 4	71,5	+ 0,5	70	0,0
	44.53	69,5		70	
	45.50	70,5	— 1,0	69,5	— 0,5
	49.50	70		70	
	50.41	71	— 1,0	69	— 1,0
	51.39	70		70.	
	52.17	71	— 1,0	69	— 1,0
	53. 4	69,5		70,5	
10....	58.12	69,5	0,0	75,5	0,0

Circonstances atmosphériques.
- Baromètre..... = 0m7480
- Thermomètre Baromètre.. = +11°7
- Thermomètre extérieur.... = + 9,8
- Thermomètre près du cercle = +10,0

On ne voyait l'étoile que par intervalles, et le plus souvent elle était faible.

M. Biot observait l'étoile ; M. Chaix le niveau.

Suite du Mercredi 23 Décembre 1807.

β petite Ourse.

Arc parcouru	=	$73^g\,13\,9675$	
Arc simple	=	$73^g\,7139675$	= 66° 20′ 33″ 25
Correction du niveau			= — 0,24
Réduction au méridien			= + 1.11,91
Réfraction			= + 2.10,02
Distance apparente de β au zénit			= 66.23.54,94
Déclinaison apparente			= 74.56. 9,26
			141.20. 4,20
Latitude			= 38° 39′ 55″ 80

β DE LA PETITE OURSE.

PASSAGE INFÉRIEUR.

Le Jeudi 24 Décembre 1807.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
1....	10h 20′ 59″	70		71,5	
	31. 6	71	— 1,0	70	— 1,5
	36.49	68,5		71,5	
	37.22	71,5	— 3,0	69	— 2,5
	38. 5	68,5		71,5	
	38.38	71	— 2,5	69,5	— 2,0
	39.21	69		71	
	39.52	72	— 3,0	68,5	— 2,5
	40.35	68,5		71,5	
10....	46. 1	71,5	— 3,0	69	— 2,5
	46.44	68,5		72	
	47.11	71,5	— 3,0	69	— 3,0
	48.12	69		71,5	
	48.42	72,5	— 3,5	68	— 3,5
	49.21	69		71,5	
	49.55	72,5	— 3,5	68	— 3,5
	50.34	68		72,5	
	51.13	71	— 3,0	69,5	— 3,0
	51.59	69		71,5	
20....	52.40	72	— 3,0	68,5	— 3,0
	53.24	69		71,5	
	54. 8	71,5	— 2,5	69	— 2,5
	54.54	69		71,5	
	55.25	72	— 3,0	68,5	— 3,0

β petite Ourse.

Suite du Jeudi 24 Décembre 1807.

NOMBRE d'observations	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
25....	10h56′ 5″	69		71,5	
	56.54	72	— 1,0	68,5	— 3,0
	57.32	68,5		71,5	
	58. 9	71,5	— 3,0	69	— 2,5
	58.47	69		71	
30....	59.32	71	— 2,0	69,5	— 1,5

Circonstances atmosphériques.

Baromètre.....	= 0m7520
Thermomètre Baromètre...	= +12°0
Thermomètre extérieur....	= +10,1
Thermomètre près du cercle	= +10,5

Les nuages font quelquefois disparaître l'étoile.

M. Chaix observait l'étoile ; M. Biot le niveau.

Arc parcouru.....	= 2211s328450	
Arc simple.....	= 73s7109483	= 66°20′23″47
Correction du niveau.....		= — 1,35
Réduction au méridien.....		= + 1.21,70
Réfraction.....		= + 2.10,62
Distance apparente de β au zénith.....		= 66.23.54,44
Déclinaison apparente.....		= 74.56. 8,97
		141.20. 3,41
Latitude.....		= 38°39′56″59

β DE LA PETITE OURSE.

PASSAGE INFÉRIEUR.

Le Vendredi 25 Décembre 1807.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
1....	10h16′ 12″	74		69	
	17.10	73	+ 1,0	70	+ 1,0
	17.53	72		71	
	18.34	72	0,0	71	0,0
	19.21	73		69,5	
	19.57	72,5	+ 0,5	70,5	+ 1,0

Suite du Vendredi 25 Décembre 1807.

β petite Ourse.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
7....	10h 20′ 35″	72		70,5	
	22.21	71	+ 1,0	71	+ 0,5
	23. 1	71		70,5	
10....	24. 1	71	0,0	71	+ 0,5
	24.41	72		69,5	
	25.21	71,5	+ 0,5	70	+ 0,5
	25.59	71		70,5	
	27.24	70,5	+ 0,5	71	+ 0,5
	28. 9	71		70,5	
	29.31	70,5	+ 0,5	71	+ 0,5
	30. 7	70,5		70,5	
	42.12	69,5	+ 1,0	70,5	0,0
	44. 3	69		71,5	
20....	44.56	69	0,0	71,5	0,0
	46.40	69		71	
	47.18	69	0,0	71,5	0,5
	51. 6	69		71	
	51.42	70	— 1,0	70	— 1,0
	52.38	70,5		69,5	
26....	53.28	69,5	+ 1,0	70,5	+ 1,0

Circonstances atmosphériques.

Baromètre	= c^m 7528
Thermomètre Baromètre	= +11° 8
Thermomètre extérieur	= +10,2
Thermomètre près du cercle	= +10,5

Des nuages cachaient souvent l'étoile.

M. Biot observait l'étoile; M. Chaix le niveau.

Arc parcouru	= 1916^g 450925	
Arc simple	= 73^g 7096510	= 66° 20′ 20″ 27
Correction du niveau		= + 0,22
Réduction au méridien		= + 1.19,71
Réfraction		= + 2.10,77
Distance apparente de β au zénith		= 66.23.50,97
Déclinaison apparente		= 74.56. 8,71
		141.19.59,68
Latitude		= 38° 40′ 0″ 32

β DE LA PETITE OURSE.

β petite Ourse.

PASSAGE INFÉRIEUR.

Le Samedi 26 Décembre 1807.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
1....	10h 24′ 26″	71,5		71,5	
	25.41	74	— 2,5	69	— 2,5
	26.15	71		72	
	26.54	74	— 3,0	69	— 3,0
	27.37	70,5		72	
	28.17	73	— 2,5	69,5	— 2,5
	28.48	70		72,5	
	29.27	73	— 3,0	69,5	— 3,0
	30. 4	69,5		73	
10....	30.36	72,5	— 3,0	70	— 3,0
	31.26	70		72	
	32.14	71,5	— 1,5	71	— 1,0
	32.48	70		72	
	33.18	68,5	+ 1,5	73,5	+ 1,5
	33.57	70		72	
	34.28	72	— 2,0	70	— 2,0
	35.41	70,5		71,5	
	36.10	72,5	— 2,0	69,5	— 2,0
	36.41	70		72	
20....	37. 8	73	— 3,0	69	— 3,0
	37.40	70		72	
	38.25	71,5	— 1,5	70,5	— 1,5
	39. 4	69,5		72	
	39.30	72	— 2,5	69,5	— 2,5
	40. 5	71,5		70	
	40.38	71	+ 0,5	70,5	+ 0,5
	41. 7	70		71,5	
	41.32	71,5	— 1,5	70	— 1,5
	42.34	70,5		71	
30....	43. 8	71,5	— 1,0	70	— 1,0
	43.39	69		72	
	45. 0	71	— 2,0	70	— 2,0
	45.30	70		71	
	45.57	72	— 2,0	69	— 2,0
	46.30	70		71	
	47. 1	70,5	— 0,5	70,5	— 0,5

Suite

Suite du Samedi 26 Décembre 1807.

petite Ourse.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
37....	10h 47′ 42″	70		71	
	48. 3	71	— 1,0	70	— 1,0
	48.36	68,5		72,5	
40....	49. 6	71	— 2,5	70	— 2,5
	49.40	69,5		71	
	50. 4	71,5	— 2,0	69	— 2,0
	50.37	70		70,5	
	51. 6	70	0,0	70,5	0,0
	51.42	70		70,5	
	52. 8	71	— 1,0	69,5	— 1,0
	52.42	70		70,5	
	53. 8	71,5	— 1,5	69	— 1,5
	53.45	68		72,5	
50....	55. 8	70	— 2,0	70,5	— 2,0
	55.44	68		72,5	
	56.11	71	— 3,0	69,5	— 3,0
	56.48	69,5		71	
	57.21	69,5	0,0	71	0,0
	58. 7	69,5		71	
56....	58.35	70	— 0,5	70,5	— 0,5

Circonstances atmosphériques.

Baromètre.....	= 0m7535
Thermomètre Baromètre...	= +11°2
Thermomètre extérieur....	= + 9,8
Thermomètre près du cercle	= +10,0

M. Arago observait l'étoile; M. Chaix le niveau.

Arc parcouru.....	= 4128s 1706
Arc simple.....	= 73s 717333 = 66° 20′ 44″ 16
Correction du niveau.....	= — 0,76
Réduction au méridien.....	= + 1. 1,75
Réfraction.....	= + 2.10,90
Distance apparente de β au zénit.....	= 66.23.56,05
Déclinaison apparente.....	= 74.56. 8,41
	141.20, 4,46
Latitude.....	= 38° 39′ 55″ 54

β petite Ourse.

β DE LA PETITE OURSE.

PASSAGE INFÉRIEUR.

Le Dimanche 27 Décembre 1807.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
1....	10h 14′ 38″	73		70	
	15. 8	71	+ 2,0	72	+ 2,0
	15.54	73		70	
	16.32	70,5	+ 2,5	72,5	+ 2,5
	17.18	73,5		69,5	
	17.54	70,5	+ 3,0	72,5	+ 3,0
	18.29	73,5		69,5	
	18.58	71	+ 2,5	72	+ 2,5
	19.28	73		70	
20....	20. 0	70,5	+ 2,5	72,5	+ 2,5
	20.38	74		69	
	21.10	70,5	+ 3,5	72,5	+ 3,5
	21.47	74,5		69,5	
	22.15	70,5	+ 4,0	72,5	+ 3,0
	22.53	73		69,5	
	23.30	70	+ 3,0	72,5	+ 3,0
	24.10	74		68,5	
	24.36	71	+ 3,0	71,5	+ 3,0
	25.14	74		68	
20....	25.40	71	+ 3,0	71	+ 3,0
	26.13	73,5		68,5	
	26.43	70	+ 3,5	72	+ 3,5
	27.19	73		69	
	27.48	70,5	+ 2,5	71,5	+ 2,5
	28.20	72		70	
	28.48	69,5	+ 2,5	72,5	+ 2,5
	29.25	74		67,5	
	29.56	69	+ 5,0	72,5	+ 5,0
	30.25	74		67,5	
30....	30.56	69,5	+ 4,5	72	+ 4,5
	31.29	72		69	
	31.59	69,5	+ 2,5	72	+ 3,0
	32.41	72,5		68,5	
	33.13	69	+ 3,5	72	+ 3,5

Suite du Dimanche 27 Décembre 1807.

β petite Ourse.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
35....	10h33'53"	73		68	
	34.20	69	+ 4,0	72	+ 4,0
	34.51	73,5		67,5	
	35.18	69,5	+ 4,0	71,5	+ 4,0
	35.50	73,5		67,5	
40....	36.27	69	+ 4,5	72	+ 4,5
	37. 4	73,5		67,5	
	37.38	69	+ 4,5	72	+ 4,5
	38.14	72		68,5	
	38.45	68	+ 4,0	72,5	+ 4,0
	39.22	72,5		68	
	39.53	68,5	+ 4,0	72	+ 4,0
	40.30	72,5		68	
	41. 8	68	+ 4,5	72,5	+ 4,5
	41. 2	74		66,5	
50....	42.30	69	+ 5,0	71,5	+ 5,0
	43.12	74		66	
	43.42	68	+ 6,0	72	+ 6,0
	44.20	73,5		66,5	
	44.56	67,5	+ 6,0	72,5	+ 6,0
	45.27	73,5		66,5	
	45.54	68,5	+ 5,0	71,5	+ 5,0
	46.38	73		67	
	47. 8	68	+ 5,0	72	+ 5,0
	47.44	72,5		67,5	
60....	48.18	67,5	+ 5,0	72,5	+ 5,0
	48.56	73,5		66,5	
	49.28	68	+ 5,5	72	+ 5,5
	50. 8	72		68	
	50.36	68	+ 4,0	72	+ 4,0
	51.15	73		67	
	51.42	68	+ 5,0	72	+ 5,0
	52.21	73		67	
	52.52	68	+ 5,0	72	+ 5,0
	53.27	72,5		67,5	
70....	53.57	68	+ 4,5	72	+ 4,5

β petite Ourse.

Suite du Dimanche 27 Décembre 1807.

Circonstances atmosphériques.
- Baromètre ..... = 0m7521
- Thermomètre Baromètre... = +11°5
- Thermomètre extérieur.... = + 8,7
- Thermomètre près du cercle = + 8,8

M. Arago observait l'étoile ; M. Chaix le niveau.

Arc parcouru.....	= 5160g23055	
Arc simple.....	= 73g7175794	= 66° 20′ 44″96
Correction du niveau.....		= + 1,88
Réduction au méridien.....		= + 56,85
Réfraction.....		= + 2.11,36
Distance apparente de β au zénit.....		= 66.23.55,05
Déclinaison apparente de β.....		= 74.56. 8,15
		141.20. 3,20
Latitude.....		= 38°39′ 56″80

β DE LA PETITE OURSE.

PASSAGE INFÉRIEUR.

Le Lundi 28 Décembre 1807.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
1....	10h 14′ 28″	73		72,5	
	16.56	74	— 1,0	71,5	— 1,0
	18.14	74,5		70,5	
	18.57	75	— 0,5	69,5	— 1,0
	21. 0	74		71,5	
	22. 5	75	— 1,0	70,5	— 1,0
	23. 0	74		71,5	
	23.33	77	— 3,0	68,5	— 3,0
	24.54	74		71	
10....	25.37	77	— 3,0	68	— 3,0
	27.40	74		71,5	
	28.11	78	— 4,0	67,5	— 4,0
	29.16	72		73	
	29.40	77	— 5,0	68	— 5,0
	33.36	73,5		71	
	34.13	75	— 1,5	70	— 1,0
	37. 4	74		70,5	
	37.45	75	— 1,0	70	— 0,5

Suite du Lundi 28 Décembre 1807.

β petite Ourse.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff
19....	10h 38′ 40″	73,5		71,5	
			— 2,5		— 2,5
20....	39.11	76		69	
	40.33	73,5		71,5	
			— 1,5		— 1,5
	42.10	75		70	
	42.54	73		72	
			— 2,5		— 2,5
	43.24	75,5		69,5	
	44. 0	73		71,8	
			— 3,0		— 2,8
	44.38	76		69	
	45.16	73		71,5	
			— 3,0		— 2,5
	45.54	76		69	
	46.57	72,5		72,5	
			— 2,5		— 2,5
50....	48.52	75		70	
	49.36	74		71	
			— 2,0		— 2,0
	50.11	76		69	
	50.52	73		72	
			— 2,5		— 2,5
	51.26	75,5		69,5	
	52. 4	71,5		73,5	
			— 3,5		— 3,5
	52.43	75		70	
	53.27	72,5		72,5	
			— 3,5		— 3,5
	54. 0	76		69	
	55. 8	72,5		72,5	
			— 2,0		— 2,0
40....	56.59	74,5		70,5	

Circonstances atmosphériques.

Baromètre.....	$= 0^m7544$
Thermomètre Baromètre...	$= +10°2$
Thermomètre extérieur....	$= +9,1$
Thermomètre près du cercle	$= +9,0$

Des nuages légers cachaient l'étoile par intervalles.

M. Chaix observait l'étoile ; M. Arago le niveau.

Arc parcouru.....	$= 2948^g5119\,75$	
Arc simple.....	$= 73^g7127994$	$= 66°\,20'\,29''47$
Correction du niveau.....		$= -\quad 1,13$
Réduction au méridien.....		$= +\ 1.15,92$
Réfraction.....		$= +\ 2.11,82$
Distance apparente de β au zénit.....		$= 66.23.56,08$
Déclinaison apparente.....		$= 74.56.\ 7,86$
		$141.20.\ 3,94$
Latitude.....		$= 38°\,39'\,56''06$

β petite Ourse.

β DE LA PETITE OURSE.

PASSAGE INFÉRIEUR.

Le Mardi 29 Décembre 1807.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
1....	10h 11′ 44″	75,5		70,5	
	12.32	74,5	+ 1,0	71	+ 0,5
	13.27	74,5		71,5	
	14. 0	75	— 0,5	71	— 0,5
	14.53	74,5		71	
	15.24	78	— 3,5	68	— 3,0
	16. 4	75,5		70	
	16.41	75	+ 0,5	70,5	+ 0,5
	17.19	75		70,5	
10....	18.15	74,5	+ 0,5	71	+ 0,5
	18.47	74,5		70,5	
	19.25	75	— 0,5	70	— 0,5
	20. 5	75		70	
	20.54	75	0,0	70	0,0
	21.52	75,5		69,5	
	22.22	74	+ 1,5	71	+ 1,5
	23. 4	75,5		69,5	
	23.37	75,2	+ 0,3	69,8	+ 0,3
	24.29	74		70,5	
20....	25. 4	74	0,0	70,5	0,0
	25.46	76		68,5	
	26.33	74,5	+ 1,5	70	+ 1,5
	27. 6	74		70,5	
	27.44	74	0,0	70,5	0,0
	28.24	74,8		69,5	
	28.54	74,5	+ 0,3	70	+ 0,5
	29.36	74,5		69,5	
	30. 9	74	+ 0,5	70	+ 0,5
	30.46	75		69	
30....	31.22	73,3	+ 1,7	71	+ 2,0
	31 58	74		70	
	32.28	74	0,0	70,3	+ 0,3
	33.14	74		70	
	33.45	73	+ 1,0	71	+ 1,0

Suite du Mardi 29 Décembre 1807. β petite Ourse.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
35....	10ʰ34.23	74		70	
	35. 2	73	+ 1,0	71,3	+ 1,3
	35.38	75		69,2	
	36. 1	74,5	+ 0,5	70	+ 0,8
	38.38	75,2		69	
40....	37. 0	75	+ 0,2	69,2	+ 0,2
	37.38	75		69,2	
	38. 3	74	+ 1,0	70,5	+ 1,3
	38.41	75		69,3	
	39. 7	75	0,0	69,5	+ 0,2
	39.40	74,5		69,5	
	40.11	74	+ 0,5	70,3	+ 0,8
	41. 9	74,2		69,5	
	41.42	74	+ 0,2	70	+ 0,5
	42.38	75		68,5	
50....	46.58	72	+ 3,0	71,5	+ 0,3
	47.41	74		69,5	
	48. 7	74	0,0	69,5	0,0
	48.54	76		67,5	
54....	50.47	72	+ 4,0	71	+ 3,5

Circonstances atmosphériques.
- Baromètre..... = 0ᵐ7527
- Thermomètre Baromètre... = +10° 2
- Thermomètre extérieur.... = + 7,7
- Thermomètre près du cercle = + 8,1

M. Chaix observait l'étoile ; M. Arago le niveau.

Arc parcouru.....	= 3980ᵖ9140ᵖ	
Arc simple.....	= 73ᵖ7206ᵖ3ᵖ5	= 66° 20′ 54″ 84
Correction du niveau.....		= + 0,24
Réduction au méridien.....		= + 50,00
Réfraction.....		= + 2.12,27
Distance apparente de β au zénit.....		= 66.23.57,35
Déclinaison apparente.....		= 74.56. 7,57
		141.20. 4,92
Latitude.....		= 38° 39′ 55″ 08

β petite Ourse.

β DE LA PETITE OURSE.

PASSAGE INFÉRIEUR.

Samedi 2 Janvier 1808.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU. gauche.	diff.	droite.	diff.
1....	10h 8′ 27″	69	— 3,0	73	— 3,0
	10.27	72		70	
	11. 6	71	— 4,0	71,5	— 3,5
	11.34	75		68	
	12.12	70	— 2,0	72,5	— 2,0
	12.54	72		70,5	
	14.23	70,5	— 2,5	71	— 2,0
	14.58	73		69	
	15.32	70,5	— 3,5	71	— 3,0
10....	16. 0	74		68	
	16.39	70,5	— 3,5	70,5	— 2,0
	17. 7	74		68,5	
	17.44	70	— 4,0	71	— 3,0
	18.11	74		68	
	18.47	71	— 3,0	70	— 2,0
	19.15	74		68	
	19.50	71	— 3,0	71	— 2,5
	20.19	74		68,5	
	20.54	70	— 4,0	71	— 3,0
20....	21.18	74		68	
	21.52	70	— 3,0	71	— 2,0
	22.21	73		69	
	23. 0	70,5	— 3,0	71,5	— 3,5
	23.23	73,5		68	
	23.56	70	— 4,0	71	— 3,0
	24.26	74		68	
	25. 2	70,5	— 2,5	70,6	— 2,6
	25.27	73		68	
	25.58	70	— 3,5	71	— 3,5
30....	26.26	73,5		67,5	
	27. 3	70,5	— 2,5	70,6	— 2,6
	27.35	73		68	
	28.13	70	— 1,0	70	— 0,5
	28.49	71		69,5	

Suite

Suite du Samedi 2 Janvier 1808.

β petite Ourse.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche,	diff.	NIVEAU droite.	diff.
35....	10h 29′ 31″	70		70	
	29.56	72	— 2,0	68,5	— 1,5
	30.35	70		70	
	31. 2	72	— 2,0	68	— 2,0
	31.43	70		70	
40....	32.11	71,5	— 1,5	68	— 2,0
	32.51	70,5		69	
	33.20	71,5	— 1,0	68,5	— 0,5
	33.53	69,5		70,5	
	34.22	71,5	— 2,0	68,5	— 2,0
	35. 1	70		70	
	35.30	70,5	— 0,5	69	— 1,0
	36. 9	70,5		70	
	36.41	71	— 0,5	69	— 1,0
	37.11	69		70,5	
50....	37.41	71	— 2,0	69	— 1,5
	38.27	70		69,8	
	38.57	71	— 1,0	69	— 0,8
	39.32	69,8		70	
	39.58	71	— 1,2	68	— 2,0
	40.33	69		71	
	41. 2	70,5	— 1,5	69	— 2,0
	41.35	70		70	
	41.58	72	— 2,0	68	— 2,0
	42.32	69,5		70,5	
60....	42.56	72	— 2,5	68	— 2,5
	43.30	70		69,5	
	43.54	71,5	— 1,5	68	— 1,5
	44.27	69,5		70	
	44.55	71	— 1,5	69	— 1,0
	45.31	69		70,5	
	46. 1	70,6	— 1,6	69	— 1,5
	46.35	70		69	
	47. 4	71	— 1,0	69	0,0
	47.38	69		70,5	
70....	48. 6	71,5	— 2,5	68	— 2,5

β petite Ourse.

Suite du Samedi 2 Janvier 1808.

Circonstances atmosphériques.

Baromètre	= 0m7460
Thermomètre Baromètre	= +11°9
Thermomètre extérieur	= + 8,0
Thermomètre près du cercle	= +10,0

M. Chaix observait l'étoile; M. Biot le niveau.

Arc parcouru	= 5165e 165625	
Arc simple	= 73s 7880804	= 66° 24′ 33″38
Correction du niveau		= — 1,03
Réduction au méridien		= + 54,84
Réfraction		= + 2. 9,61
Distance apparente de β au zénit		= 66.27.36,80
Déclinaison apparente de β		= 74.56. 6,64
		141.23.43,44
Latitude		= 38°36′ 16″56

On n'a rapporté la série précédente, qu'à cause de l'obligation que nous nous sommes imposée en commençant cet ouvrage, de ne supprimer aucune observation. Il est évident, du reste, qu'elle doit être entièrement rejettée, et que pour expliquer l'erreur de près de 4′ dont est affecté le résultat définitif, il faut supposer ou que l'observateur s'est quelquefois trompé d'étoile, ou qu'il a oublié de serrer la vis qui attache la Lunette au limbe.

β DE LA PETITE OURSE.

PASSAGE SUPÉRIEUR.

Le Jeudi 28 *Janvier* 1808 (tems civil).

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
1....	21h 46′ 37″	76,5		70	
	47.29	76,5	0,0	70	0,0
	48.38	77,5		69	
	49.21	76	+ 1,5	70,5	+ 1,5
	50. 3	78		68,5	
	50.59	76	+ 2,0	70,5	+ 2,0
	51.57	78		68	
	52.30	76	+ 2,0	70	+ 2,0
	53.14	77		69	
10....	54. 4	75,5	+ 1,5	69,5	+ 0,5
	54.53	76,5		69,5	
	55.25	75	+ 1,5	70,5	+ 1,0
	56.17	77,5		68	
	56.52	75	+ 2,5	70,5	+ 2,5
	57.41	77,5		67,5	
	58.33	75,5	+ 2,0	69,5	+ 2,0
	59.23	78,5		66,5	
	59.59	75	+ 3,5	70	+ 3,5
	22. 1. 4	78		66,5	
20....	1.42	74,5	+ 3,5	70	+ 3,5
	2.23	77,5		67.	
	2.52	75	+ 2,5	69,5	+ 2,5
	3.36	77,5		67	
	4. 4	75	+ 2,5	69,5	+ 2,5
	4.43	78		66	
	5.18	74,5	+ 3,5	69,5	+ 3,5
	6. 8	78		66	
	6.49	74	+ 4,0	70	+ 4,0
	7.54	78,5		65,5	
30....	8.28	74	+ 4,5	70	+ 4,5

β petite Ourse.

Suite du Jeudi 28 Janvier 1808.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
31....	22h 9′ 24″	78,5		65	
	10.29	73,5	+ 5,0	70	+ 5,0
	11.15	78		65,5	
	12. 3	73,5	+ 4,5	70	+ 4,5
	13.52	78,5		65	
36....	15.21	73,5	+ 5,0	70	+ 5,0

Circonstances atmosphériques.
- Baromètre..... = 0m7480
- Thermomètre Baromètre... = +10°0
- Thermomètre extérieur.... = + 8,0

M. Arago observait l'étoile ; M. Chaix suivait le niveau.

Arc parcouru.....	= 145°7428125	
Arc simple.....	= 40°2984114	= 36° 16′ 6″86
Correction du niveau		= + 1,34
Réduction au méridien.....		= — 43,02
Réfraction.....		= + 42,21
Distance apparente de β au zénith.....		= 36.16. 7,39
Déclinaison apparente de β.....		= 74.56. 2,19
Latitude.....		= 38° 39′ 54″80

β DE LA PETITE OURSE.

PASSAGE SUPÉRIEUR.

Le Vendredi 29 Janvier 1808 (tems civil).

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
1....	21h 44′ 21″	77,5		69,5	
	44.58	76,5	+ 1,0	70,5	+ 1,0
	45.50	77		70	
	46.27	77	0,0	70	0,0
	47.21	77		70	
	47.59	76,5	+ 0,5	70,5	+ 0,5
	48.54	77,5		69	
	49.40	75,5	+ 2,0	71	+ 2,0

Suite du Vendredi 29 Janvier 1808 (tems civil).

β petite Ourse.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
9....	21h 50′ 33″	78		68,5	
			+ 1,5		+ 1,5
10....	51.16	76,5		70	
	51.59	78		68	
			+ 2,5		+ 2,5
	52.37	75,5		70,5	
	53.23	78,5		67,5	
			+ 3,5		+ 3,5
	53.59	75		71	
	55.15	76,5		69	
			+ 0,5		+ 0,5
	55.57	76		69,5	
	56.46	76		69	
			+ 1,0		+ 1,0
	57.34	75		70	
	58.17	76,5		68,5	
			+ 1,0		+ 1,0
20....	58.58	75,5		69,5	
	59.51	76,5		68,5	
	22. 0.43	75	+ 1,5	69,5	+ 1,0
	1.43	76,5		68	
			+ 1,5		+ 1,5
	2.25	75		69,5	
	3. 1	75,5		69	
			+ 1,0		+ 1,0
	3.49	74,5		70	
	4.30	75,5		69	
			+ 1,0		+ 1,0
	5.23	74,5		70	
	6.20	77		67	
			+ 2,0		+ 2,0
30....	7. 0	75		69	
	7.56	76,5		67,5	
			+ 2,0		+ 2,0
	8.30	74,5		69,5	
	9.22	76,5		67,5	
			+ 2,5		+ 2,5
	10.11	74		70	
	11.20	76,5		67,5	
			+ 2,0		+ 2,0
	11.51	74,5		69,5	
	12.35	76		68	
			+ 1,5		+ 1,5
	13.24	74,5		69,5	
	14.37	77,5		66,5	
			+ 2,5		+ 2,5
40....	15.15	75		69	

Circonstances atmosphériques.

Baromètre ..... = 0m7497
Thermomètre Baromètre... = +10°0
Thermomètre extérieur.... = + 7,7

M. Arago observait l'étoile ; M. Chaix suivait le niveau.

β petite Ourse.

Suite du Vendredi 29 Janvier 1808 (tems civil).

Arc parcouru	= 16125120625	
Arc simple	= 40530301 56	= 36° 16′ 21″77
Correction du niveau		= + 0,73
Réduction au méridien		= — 57,01
Réfraction		= + 42,51
Distance apparente de β au zénith		= 36.16. 8,00
Déclinaison apparente de β		= 74.56. 2,08
Latitude		= 38° 39′ 54″08

β DE LA PETITE OURSE.

PASSAGE SUPÉRIEUR.

Le Samedi 30 Janvier 1808, au matin.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
1....	9h 42′ 16″	74		71	
	42.54	77	— 3,0	68	— 3,0
	43.58	73,5		71	
	44.32	76	— 2,5	68,5	— 2,5
	45.16	73		71,5	
	45.52	76	— 3,0	68,5	— 3,0
	46.41	74		70,5	
	47.19	76	— 2,0	68,5	— 2,0
	48.16	74		70	
10....	48.51	75	— 1,0	69	— 1,0
	49.55	74		70	
	50.31	75	— 1,0	69	— 1,0
	51.27	74,5		69	
	52. 9	74,5	0,0	69	0,0
	53. 1	74,5		69	
	53.37	74	+ 0,5	69,5	+ 0,5
	54.24	74,5		68,5	
	55. 4	74	+ 0,5	69	+ 0,5
	55.44	74,5		68,5	
20....	56.15	74	+ 0,5	69	+ 0,5
	57.25	74,5		68,5	
	57.56	74	+ 0,5	69	+ 0,5
	58.38	75		68	
	59.13	74	+ 1,0	69	+ 1,0

Suite du Samedi 30 Janvier 1808, au matin.

β petite Ourse.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
25....	10h 0′ 9″	75,5	+ 2,0	67,5	+ 2,0
	0.46	73,5		69,5	
	1.30	75,5	+ 1,5	67,5	+ 1,5
	2. 2	74		69	
	2.44	75	+ 1,5	67,5	+ 1,5
30....	3.16	73,5		69	
	3.49	74,5	+ 1,5	68	+ 1,5
	4.29	73		69,5	
	5.20	75,5	+ 1,5	67	+ 1,5
	5.53	74		68,5	
	6.41	75	+ 2,0	67	+ 2,0
	7.18	73		69	
	7.58	75	+ 2,0	67	+ 2,0
	8.40	73		69	
	9.19	74,5	+ 1,0	67,5	+ 1,0
40....	9.54	73,5		68,5	
	10.58	75	+ 2,0	67	+ 2,0
	11.33	73		69	
	12.12	75,5	+ 1,5	66,5	+ 1,5
	12.43	74		68	
	13.31	75,5	+ 1,5	66,5	+ 1,5
	14. 0	74		68	
	14.47	75,5	+ 2,0	66,5	+ 2,0
	15.25	73,5		68,5	
	16. 8	74,5	+ 2,5	67	+ 2,5
50....	17.10	72		69,5	

Circonstances atmosphériques.
- Baromètre..... = 0m7532
- Thermomètre Baromètre... = +10°7
- Thermomètre extérieur.... = + 8.0

Tems calme ; étoile facile à observer.
M. Arago observait l'étoile ; M. Chaix suivait le niveau.

Arc parcouru.....	= 2015g345625	
Arc simple.....	= 40g3069125	= 36° 16′ 34″40
Correction du niveau.....		= + 0,48
Réduction au méridien.....		= − 1. 9,68
Réfraction.....		= + 42,51
Distance apparente de β au zénith.....		= 36.16. 7,71
Déclinaison apparente de β.....		= 74.56. 1,97
Latitude.....		= 38°39′ 54″26

OBSERVATIONS DE LATITUDE.

β petite Ourse.

β DE LA PETITE OURSE.

PASSAGE SUPÉRIEUR.

Le Lundi 1er Février 1808, au matin.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
1.....	9h 40′ 0″	72,5		71	
	40.35	75	— 2,5	68	— 3,0
	41.30	73		70,5	
	42. 4	75,5	— 2,5	68,5	— 2,0
	42.46	72,5		71	
	43.19	75,5	— 3,0	68,5	— 2,5
	44. 4	72,5		71	
	44.36	75	— 2,5	69	— 2,0
	45. 4	72,5		71	
10.....	45.35	74	— 1,5	69,5	— 1,5
	46.17	73,5		70	
	46.46	75	— 1,5	68,5	— 1,5
	47.34	74,5		68,5	
	48. 2	75	— 0,5	68,5	0,0
	48.37	74,5		68,5	
	49. 7	75	— 0,5	68,5	0,0
	50. 8	74		69	
	50.38	74,5	— 0,5	69	0,0
	51.23	75		68	
20.....	51.56	74	+ 1,0	69	+ 1,0
	52.37	75		68	
	53. 9	74	+ 1,0	69	+ 1,0
	53.52	75		67,5	
	54.20	74	+ 1,0	69	+ 1,5
	54.58	75		67,5	
	55.34	73,5	+ 1,5	69,5	+ 2,0
	56.14	74,5		68	
	56.47	73	+ 1,5	69,5	+ 1,5
	57.44	74,5		68	
30.....	58.15	73	+ 1,5	69,5	+ 1,5
	58.56	74,5		68	
	59.54	73,5	— 1,0	69	+ 1,0
	10. 0.21	75		67,5	
	1.17	72	+ 3,0	70,5	+ 3,0

Suite

β petite Ourse.

Suite du Lundi 1er Fevrier 1808, au matin.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
35....	10h 2′ 5″	74		68	
	2.36	72,5	+ 1,5	70	+ 2,0
	3.16	74,5		67,5	
	3.52	72,5	+ 2,0	70	+ 2,5
	4.26	75		67	
40....	4.54	73	+ 2,0	69,5	+ 2,5
	5.48	75,5		66,5	
	6.25	73	+ 2,5	69,5	+ 3,0
	7. 6	75		67,5	
	7.44	72,5	+ 2,5	70	+ 2,5
	8.38	75,5		66,5	
	9.11	73	+ 2,5	69,5	+ 3,0
	9.54	75,5		67	
48....	10.31	72,5	+ 3,0	70	+ 3,0

Circonstances atmosphériques.
- Baromètre..... = 0m7554
- Thermomètre Baromètre... = +10°9
- Thermomètre extérieur.... = + 6,7

M. Arago observait l'étoile; M. Chaix suivait le niveau.

Arc parcouru.....	= 19°34′515312	
Arc simple.....	= 40,3024023	= 36°16′ 19″78
Correction du niveau.....		= + 0,30
Réduction au méridien.....		= − 57,41
Réfraction.....		= + 43,01
Distance apparente de β au zénith.....		= 36.16. 5,68
Déclinaison apparente de β.....		= 74.56. 1,87
Latitude.....		= 38°39′56″19

β DE LA PETITE OURSE.

PASSAGE SUPÉRIEUR.

Mardi 2 Février 1808, au matin.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
1....	9h 38′ 13″	74		70	
	38.47	76	− 2,0	68,5	− 1,5
	39.30	74,5		70	
	40.13	75,5	− 1,0	69	− 1,0

A petite Ourse.

Suite du Mardi 2 Février 1808, au matin.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
5....	9h 40′ 45″	74,5		70	
	41.21	75,5	— 1,0	69	— 1,0
	42. 0	74		70	
	42.31	75	— 1,0	69,5	— 0,5
	43.17	75		69,5	
10....	43.49	75	0,0	69,5	0,0
	44.26	75		69	
	45. 4	75	0,0	69	0,0
	45.45	75		68,5	
	46.19	74,5	+ 0,5	69,5	+ 1,0
	47. 0	75,5		68	
	47.29	75	+ 0,5	69	+ 1,0
	48. 9	74,5		69	
	48.42	74	+ 0,5	69,5	+ 0,5
	49.23	74,5		69	
20....	49.52	74,5	0,0	69	0,0
	50.32	75,5		67,5	
	51. 5	74,5	+ 1,0	69	+ 1,5
	51.44	75		68	
	52.28	74,5	+ 0,5	69	+ 1,0
	53. 9	75		68	
	53.38	74	+ 1,0	69	+ 1,0
	54.32	75		67,5	
	55. 7	73,5	+ 1,5	69,5	+ 2,0
	55.45	75		68	
30....	56.18	74	+ 1,0	69	+ 1,0
	57. 3	75,5		67	
	57.38	73	+ 2,5	69,5	+ 2,5
	58.21	75,5		67	
	59. 0	73,5	+ 2,0	69,5	+ 2,5
	59.46	76		66,5	
	10h 0.32	72,5	+ 3,5	70	+ 3,5
	1.10	76		66,5	
	1.57	72,5	+ 3,5	70	+ 3,5
	2.34	76		66,5	
40....	3.16	73	+ 3,0	69,5	+ 3,0
	4. 4	76,5		66	
	4.44	74	+ 2,5	69	+ 3,0

Suite du Mardi 2 Février 1808, au matin.

β petite Ourse.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
43....	10h 5′ 25″	76		66,5	
	5.55	73,5	+ 2,5	69	+ 2,5
	6.34	76		66,5	
	7.16	73	+ 3,0	70	+ 3,5
	7.56	76,5		66	
	8.43	73	+ 3,5	69,5	+ 3,5
	9.36	77		65,5	
50....	10. 6	73,5	+ 3,5	69,5	+ 4,0
	10.46	76,5		66	
	11.29	73	+ 3,5	69,5	+ 3,5
	12.13	76,5		66	
	12.53	73	+ 3,5	69,5	+ 3,5
	13.40	77		65,5	
	14.29	72,5	+ 4,5	70	+ 4,5
	15. 4	76,5		66	
58....	15.44	72,5	+ 4,0	69,5	+ 3,5

Circonstances atmosphériques.
- Baromètre..... = 0m7534
- Thermomètre Baromètre... = +10° 5
- Thermomètre extérieur.... = + 8,0

M. Arago observait l'étoile ; M. Chaix suivait le niveau.

Arc parcouru.....	= 2337g 97843 75	
Arc simple.....	= 40g 309973 0	= 36° 16′ 43″ 71
Correction du niveau.....		= + 0,80
Réduction au méridien.....		= — 1.21,92
Réfraction.....		= + 41,68
Distance apparente de β au zénith.....		= 35.16. 5,27
Déclinaison apparente de β.....		= 74.56. 1,81
Latitude.....		= 38° 39′ 56″ 54

β petite Ourse.

β DE LA PETITE OURSE.

PASSAGE SUPÉRIEUR.

Le Mercredi 10 *Février* 1808, *au matin.*

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
1....	9h30′ 0″	76		69,5	
	30.35	75,5	+ 0,5	70	+ 0,5
	31.22	76		69,5	
	31.58	75,5	+ 0,5	70	+ 0,5
	32.45	76		69	
	33.28	75	+ 1,0	70,5	+ 1,5
	34. 8	78		67	
	34.44	74,5	+ 3,5	70,5	+ 3,5
	35.31	78,5		66,5	
10....	36.12	74	+ 4,5	71	+ 4,5
	37. 3	78,5		66	
	38. 6	70,5	+ 8,0	74	+ 8,0
	39.20	74		69,5	
	40.18	71,5	+ 2,5	72,5	+ 3,0
	41.11	75		68,5	
	41.52	70,5	+ 4,5	73	+ 4,5
	42.40	75		68,5	
	43.27	70	+ 5,0	73,5	+ 5,0
	44.10	74		69	
20....	44.48	70	+ 4,0	73,5	+ 4,5
	46. 5	73,5		69,5	
	46.54	73	+ 0,5	70	+ 0,5
	47.43	73		69,5	
	48.25	72	+ 1,0	71	+ 1,5
	49.11	73,5		69,5	
	49.49	73	+ 0,5	70,5	+ 1,0
	50.46	74		69	
	51.23	72,5	+ 1,5	71	+ 2,0
	52. 4	73,5		69,5	
30....	52.59	72,5	+ 1,0	70,5	+ 1,0
	53.58	75		68	
	54.36	71	+ 4,0	72	+ 4,0
	55.19	73,5		69	
	55.52	71	+ 2,5	72	+ 3,0
	56.44	74,5		68	
	57.18	72	+ 2,5	71	+ 3,0

OBSERVATIONS DE LATITUDE.

Suite du Mercredi 10 *Février* 1808, *au matin.*

β petite Ourse.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
37....	9h58′ 5″	74		68,5	
	58.41	72,5	+ 1,5	70,5	+ 2,0
	59.22	74		68,5	
40....	10h 0.13	71,5	+ 2,5	71,5	+ 3,0
	1. 0	75,5		67	
	1.42	72	+ 3,5	70,5	+ 3,5
	2.34	75,5		67	
	3. 7	72,5	+ 3,0	70	+ 3,0
	3.45	74,5		68	
46....	4.30	72,5	+ 2,0	70	+ 2,0

Circonstances atmosphériques.
- Baromètre ..... = 0m7431
- Thermomètre Baromètre... = +11°0
- Thermomètre extérieur.... = + 7,3

Tems calme.

On a touché les vis du pied, à deux reprises différentes, pour ramener le niveau: une première fois après la 12me observation, et ensuite après la 20me.

M. Arago observait l'étoile ; M. Chaix suivait le niveau.

Arc parcouru.....	= 1854g135950	
Arc simple.....	= 40g3073030	= 36° 16′ 35″ 66
Correction du niveau.....		= + 1,29
Réduction au méridien.....		= — 1.13,42
Réfraction.....		= + 42,21
Distance apparente de β au zénith.....		= 36.16. 5,74
Déclinaison apparente de β.....		= 74.56. 1,46
Latitude.....		= 38° 39′ 55″ 72

β DE LA PETITE OURSE.

PASSAGE SUPÉRIEUR.

Le Vendredi 12 *Février* 1808, *au matin.*

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
1....	9h26′ 46″	81		71,5	
	28. 8	79,5	+ 1,5	72,5	+ 1,0
	28.51	80		72,5	
	29.47	79	+ 1,0	73	+ 0,5

β petite Ourse.

Suite du Vendredi 12 Février 1808, au matin.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
5....	9h30′25″	79,5	+ 0,5	72,5	+ 0,5
	31. 9	79		73	
	32.26	80	+ 1,5	72	+ 1,0
	33.26	78,5		73	
	34.15	80	+ 1,0	71,5	+ 1,0
10....	34.55	79		72,5	
	35.45	81	+ 2,0	70	+ 2,0
	36.18	79		72	
	37. 8	81	+ 2,5	70	+ 2,5
	37.40	78,5		72,5	
	38.19	81	+ 3,0	70	+ 3,0
	38.51	78		73	
	39.32	81	+ 3,5	70	+ 3,0
	40. 9	77,5		73	
	40.56	81	+ 3,5	70	+ 3,0
20....	41.37	77,5		73	
	42.37	79	— 1,0	71	— 1,0
	43. 7	80		70	
	43.50	78,5	— 1,5	71,5	— 1,5
	44.21	80		70	
	44.59	78,5	— 1,5	71,5	— 1,5
	45.41	80		70	
	46.30	78,5	— 1,5	71,5	— 1,5
	47. 7	80		70	
	47.41	79	— 1,0	71	— 1,0
30....	48.18	80		70	
	49. 5	79,5	— 1,0	70,5	— 1,0
	49.42	80,5		69,5	
	50.30	79,5	0,0	70	0,0
	51. 4	79,5		70	
	51.40	79,5	— 0,5	70	— 0,5
	52. 6	80		69,5	
	52.55	80	— 0,5	69,5	— 0,5
	53.21	80,5		69	
	54. 9	80,5	0,0	69	0,0
40....	54.38	80,5		69	
	55.30	80,5	0,0	69	0,0
	56. 8	80,5		69	

Suite du Vendredi 12 Février 1808, au matin.

β petite Ourse.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
43....	9h 56′ 46″	79,5		70	
	57.20	80	— 0,5	69,5	— 0,5
	58. 2	80		69,5	
	58.33	80	0,0	69,5	0,0
	59.20	80		69	
	10h 0. 6	79,5	+ 0,5	70	+ 1,0
	0.52	81		68	
50....	1.24	80	+ 1,0	69	+ 1,0
	2.10	81		68	
	2.40	80	+ 1,0	69	+ 1,0
	3.17	80		69	
54....	3.44	80,5	— 0,5	68,5	— 0,5

Circonstances atmosphériques.
- Baromètre..... = 0m74815
- Thermomètre Baromètre... = + 8° 0
- Thermomètre extérieur.... = + 5,0

Tems calme.

Après la 20me observation on a touché à une des vis du pied afin de rectifier le niveau.

M. Arago observait l'étoile ; M. Chaix suivait le niveau.

Arc parcouru.....	= 2176s 63975	
Arc simple.....	= 40s 3081435	= 36° 16′ 38″ 38
Correction du niveau		= + 0,22
Réduction au méridien.....		= — 1.15,58
Réfraction.....		= + 42,87
Distance apparente de β au zénith.....		= 36.16. 5,89
Déclinaison apparente de β.....		= 74.56. 1,52
Latitude.....		= 38° 39′ 55″ 63

β DE LA PETITE OURSE.

PASSAGE SUPÉRIEUR.

Le Vendredi 19 Février 1808, au matin.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
1	9h 25′ 35″	70,5		78	
	26.34	72	— 1,5	77,5	— 0,5
	27.18	71		78	
	28. 0	72	— 1,0	77	— 1,0

β petite Ourse.

Suite du Vendredi 19 Février 1808, au matin.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche:	diff.	NIVEAU droite.	diff.
5....	9h 28′ 38″	71		78	
	29. 9	73	— 2,0	76	— 2,0
	29.57	71,5		77,5	
	30.30	72,5	— 1,0	76,5	— 1,0
	31.12	73		76	
10....	31.41	72,5	+ 0,5	76,5	+ 0,5
	32.21	72,5		76	
	33. 6	71,5	+ 1,0	77	+ 1,0
	33.42	72,5		76	
	34.22	70,5	+ 2,0	77,5	+ 1,5
	35. 0	72,5		75	
	35.35	70,5	+ 2,0	77	+ 2,0
	36.15	72,5		75	
	36.52	71	+ 1,5	76,5	+ 1,5
	37.44	73		75	
20....	38.24	70	+ 3,0	77,5	+ 2,5
	39. 4	72,5		75	
	39.32	71	+ 1,5	76,5	+ 1,5
	40. 9	72		75,5	
	40.42	70,5	+ 1,5	77	+ 1,5
	41.27	73		74,5	
	42. 1	70	+ 3,0	77	+ 2,5
	42.46	71,5		75,5	
	43.27	70	+ 1,5	77,3	+ 1,8
	44.11	72		75	
30....	44.45	70,5	+ 1,5	76,5	+ 1,5
	45.25	71,8		75	
	46. 6	70	+ 1,8	77	+ 2,0
	46.41	71,8		75,5	
	47.18	70,5	+ 1,3	76,5	+ 1,5
	48. 0	73		74	
	48.38	71	+ 2,0	76	+ 2,0
	49.20	71,5		75,5	
	49.50	71	+ 0,5	76	+ 0,5
	50.29	72		75	
40....	50.55	71	+ 1,0	76	+ 1,0

Suite

Suite du Vendredi 19 Février 1808, au matin.

β petite Ourse.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
41....	9h 51′ 32″	72		75	
	52. 5	71	+ 1,0	76	+ 1,0
	52.40	72		75	
44....	53.10	70,5	+ 1,5	76,5	+ 1,5

Circonstances atmosphériques. { Baromètre ..... = 0m7438 ; Thermomètre Baromètre... = + 9,0 ; Thermomètre extérieur.... = + 6,6

M. Chaix observait l'étoile ; M. Arago le niveau.

Arc parcouru.....	= 1773s1118	
Arc simple.....	= 40s29799555	= 36° 16′ 5″51
Correction du niveau.....		= + 0,50
Réduction au méridien.....		= — 45,98
Réfraction.....		= + 42,36
Distance apparente de β au zénith.....		= 36 16. 2,39
Déclinaison apparente de β.....		= 74.56. 1,68
Latitude.....		= 38° 39′ 59″ 29

β DE LA PETITE OURSE.

PASSAGE SUPÉRIEUR.

Le Mardi 23 Février 1808, au matin.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
1....	9h 17′ 0″	75		78,5	
	17.49	74,5	+ 0,5	79	+ 0,5
	18.30	75,5		78	
	19.19	74,5	+ 1,0	80	+ 2,0
	20. 4	76		77,5	
	20.40	73	+ 3,0	80,5	+ 3,0
	21.38	76		77	
	22.12	73	+ 3,0	80	+ 3,0
	23.19	74		78,5	
10....	23.57	76	— 2,0	77	— 1,5
	24.42	74,5		78,5	
	25.20	75,5	— 1,0	77,5	— 1,0
	26.23	74		78,5	
	27. 4	75,5	— 1,5	77	— 1,5

β 1 de Ourse.

Suite du Mardi 23 Février 1808, au matin.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
15....	9h 28′ 13″	74		78	
	28.47	74	0,0	78	0,0
	30.36	74		78	
	31.14	74,5	— 0,5	77,5	— 0,5
	32.16	74,5		77	
20....	33. 1	75	— 0,5	76,5	— 0,5
	34.19	75		76,5	
	35. 5	74,5	+ 0,5	77	+ 0,5
	36. 8	75		76,5	
	36.52	74	+ 1,0	77,5	+ 1,0
	37.44	74,5		76,5	
	38.25	74,5	0,0	76,5	0,0
	39.36	74		77	
	40.15	73,5	+ 0,5	78	+ 1,0
	40.56	74		77	
30....	41.38	74	0,0	77	0,0
	42.22	75		76,5	
	43. 6	74,5	+ 0,5	77	+ 0,5
	44. 5	74		77	
	44.38	74,5	— 0,5	77	0,0
	45.37	74,5		77	
	46.14	74,5	0,0	77	0,0
	46.57	74,5		76,5	
	47.31	74,5	0,0	76,5	0,0
	48.13	74,5		76,5	
40....	48.54	73,5	+ 1,0	77,5	+ 1,0
	50. 7	75		76	
42....	50.55	74	+ 1,0	77	+ 1,0

Circonstances atmosphériques. { Baromètre..... = 0m,7484
Thermomètre Baromètre... = + 7°,0
Thermomètre extérieur.... = + 5°,0

Après la 28me observation, on a touché à une des vis du pied afin de diminuer l'inclinaison de l'axe.

M. Arago observait l'étoile; M. Chaix suivait le niveau.

Suite du Mardi 23 Février 1808, au matin.

β petite Ourse.

Arc parcouru	= 1692^{g}87290	
Arc simple	= 40^{g}3065252	= 36° 16′ 33″ 16
Correction du niveau		= + 0,17
Réduction au méridien		= − 1.11,26
Réfraction		= + 42,89
Distance apparente de β au zénith		= 36.16. 4,96
Déclinaison apparente de β		= 74.56. 2,09
Latitude		= 38° 39′ 57″ 13

β DE LA PETITE OURSE.

PASSAGE SUPÉRIEUR.

Le Dimanche 28 Février 1808, au matin.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
1....	9^{h} 12′ 32″	77,5		79	
	13.31	80,5	− 3,0	76	− 3,0
	14.14	77		79,5	
	14.48	80	− 3,0	76,5	− 3,0
	15.29	77,8		78,5	
	16. 8	79,5	− 1,7	77	− 1,5
	16.55	78		78	
	17.29	80	− 2,0	76	− 2,0
	18. 4	78		78	
10....	18.40	80	− 2,0	76	− 2,0
	19.19	78		77,5	
	19.48	79	− 1,0	77	− 0,5
	20.39	79		76,5	
	21.14	79	0,0	77	+ 0,5
	21.53	79		76,5	
	22.27	78	+ 1,0	77,5	+ 1,0
	23. 7	78		77	
	23.42	77,5	+ 0,5	77	0,0
	24.31	79,5		75	
20....	25. 7	78,5	+ 1,0	76	+ 1,0
	25.49	78,5		76	
	26.27	78	+ 0,5	77	+ 1,0
	27. 7	78,2		76,5	
	27.36	77	+ 1,2	77,5	+ 1,0

Suite du Dimanche 28 Février 1808, au matin.

β petite Ourse.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
25....	$9^h 28' 27''$	78,5	+ 1,5	76	+ 1,5
	29. 0	77		77,5	
	29.43	80	+ 3,5	74	+ 3,5
	30.20	76,5		77,5	
	30.59	80,5	+ 3,3	74,5	+ 2,0
30....	31.36	77,2		76,5	
	32.17	79,5	+ 3,0	74,5	+ 3,0
	32.56	76,5		77,5	
	33.36	80	+ 4,0	74	+ 4,0
	34.17	76		78	
	34.53	80	+ 3,5	74	+ 3,5
	35.36	76,5		77,5	
	36.18	80,5	+ 3,5	73,5	+ 3,5
	36.59	77		77	
	37.35	80	+ 2,5	74	+ 2,5
40....	38.11	77,5		76,5	
	38.54	79,5	+ 2,5	74,5	+ 2,5
	39.27	77		77	
	40. 9	79	+ 3,0	74,5	+ 3,0
	40.47	76		77,5	
	41.25	78	+ 2,0	75,5	+ 1,5
	41.55	76		77	
	42.40	79	+ 3,0	74,5	+ 3,0
48....	43.16	76		77,5	

Circonstances atmosphériques.
- Baromètre..... = $0^m 75405$
- Thermomètre Baromètre... = + 6°2
- Thermomètre extérieur.... = + 3,9

M. Chaix observait l'étoile. M. Arago le niveau.

Arc parcouru.....	= 1934″ 460325	
Arc simple.....	= 40″ 3012568	= 36° 16′ 16″ 07
Correction du niveau.....		= + 0,55
Réduction au méridien.....		= − 55,56
Réfraction.....		= + 43,40
Distance apparente de β au zénith.....		= 36. 16. 4,46
Déclinaison apparente de β.....		= 74. 56. 2,47
Latitude.....		= 38° 39′ 58″ 01

β DE LA PETITE OURSE.

β petite Ourse.

PASSAGE SUPÉRIEUR.

Le Lundi 29 Février 1808, au matin.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
1....	$9^h 12' 48''$	77		78,5	
	13.29	81,5	— 4,5	74	— 4,5
	14.23	75,5		79,5	
	14.56	80,5	— 5,0	74,5	— 5,0
	15.42	74		80,5	
	16.32	79,5	— 5,5	75	— 5,5
	17.12	75		79,5	
	17.52	79	— 4,0	75,5	— 4,0
	18.42	73		81,5	
10....	19.15	82	— 9,0	72,5	— 9,0
	20. 5	73		81	
	20.42	82,5	— 9,5	71,5	— 9,5
	21.23	77,5		76,5	
	21.53	76	+ 1,5	78	+ 1,5
	22.34	77,5		76,5	
	23. 5	75,5	+ 2,0	78	+ 1,5
	23.57	77,5		75,5	
	24.32	75,5	+ 2,0	78	+ 2,5
	25.13	78		75,5	
20....	25.40	76	+ 2,0	77,5	+ 2,0
	26.20	78,5		75	
	26.56	75,5	+ 3,0	78	+ 3,0
	27.37	78		75,5	
	28. 9	75	+ 3,0	78	+ 2,5
	28.56	76,5		76,5	
	29.29	77	— 0,5	76	— 0,5
	30.15	77		75,5	
	30.50	76,5	+ 0,5	76,5	+ 1,0
	31.31	77		76	
30....	32. 4	77,5	— 0,5	75,5	— 0,5
	32.51	76,5		76,5	
	33.30	77,5	— 1,0	75,2	— 1,3
	34. 8	76,5	— 0,5	76,2	— 0,7
	34.38	77		75,5	

β petite Ourse.

Suite du Lundi 29 Février 1808, au matin.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
35....	9h 35′ 20″	76,5	— 0,5	76	
	35.57	77		75,5	— 0,5
	36.41	76,5	— 0,5	75,5	
	37.20	77		75	— 0,5
	37.55	76	— 1,0	76	— 1,0
40....	38.28	77		75	
	39.10	77	— 1,0	75	— 1,0
	39.43	78		74	
	40.28	76,5	— 0,5	75,5	— 0,5
	41. 0	77		75	
	41.39	76	— 1,5	76	— 1,5
46....	42.10	77,5		74,5	

Circonstances atmosphériques.
- Baromètre..... = 0m7541
- Thermomètre Baromètre... = + 7°0
- Thermomètre extérieur.... = + 5,0

Tems calme.

On a touché à la vis méridienne du pied de l'instrument, pendant la 9me, la 13me et la 25me observation.

M. Chaix observait l'étoile ; M. Arago le niveau.

Arc parcouru.....	= 1853s7928	
Arc simple.....	= 4cs2998478	= 36° 16′ 11″51
Correction du niveau.....		= — 0,65
Réduction au méridien.....		= — 49,92
Réfraction.....		= + 43,20
Distance apparente de β au zénith.....		= 36. 16. 4,14
Déclinaison apparente de β.....		= 74. 56. 2,56
Latitude.....		= 38° 39′ 58″42

β DE LA PETITE OURSE.

PASSAGE SUPÉRIEUR.

Le Mardi 1er Mars 1808, au matin.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
1....	9h 10′ 52″	67,5	—10,5	82,5	—10,5
	11.46	78		72	

OBSERVATIONS DE LATITUDE.

Suite du Mardi 1er Mars 1808, au matin.

β petite Ourse.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
3....	9h 13′ 12″	71		79	
	14. 8	75	— 4,0	75	— 4,0
	14.57	72		78	
	15.41	75,5	— 3,5	74,5	— 3,5
	17. 8	70,5		79	
	17.44	75	— 4,5	74,5	— 4,5
	18.41	71,5		78	
10....	19.25	74,5	— 3,0	75	— 3,0
	20.13	71,5		77,5	
	20.59	74	— 2,5	75	— 2,5
	21.39	72		77	
	22.21	74,5	— 2,5	74,5	— 2,5
	23. 8	72,5		76	
	23.54	74	— 1,5	75	— 1,0
	24.43	72,5		76	
	25.23	73,5	— 1,0	75	— 1,0
	26. 4	72,5		76	
20....	26.53	73,5	— 1,0	75	— 1,0
	27.48	72,5		75,5	
	28.27	73,5	— 1,0	75	— 0,5
	29.37	73		75	
	30.30	73	0,0	75	0,0
	31.17	73		75	
	31.57	73,5	— 0,5	74,5	— 0,5
	32.36	73		75	
	33.18	73	0,0	75	0,0
	34.30	73		75	
30....	35. 2	73,5	— 0,5	74,5	— 0,5
	35.44	72,5		75	
	36.24	73,5	— 1,0	74,5	— 0,5
	37.14	73,5		74,5	
	37.55	73,5	0,0	74,5	0,0
	38.42	73		74,5	
	39.20	74	— 1,0	74	— 0,5
	40. 4	72,5		75,5	
	40.40	74	— 1,5	74	— 1,5
	41.26	73		75	
40....	42.12	73	0,0	75	0,0

β petite Ourse.

Suite du Mardi 1er Mars 1808, au matin.

Circonstances atmosphériques. { Baromètre..... = 0m7485
Thermomètre Baromètre... = + 8°5
Thermomètre extérieur.... = + 7,5

Après la seconde observation on a touché à celle des vis du pied qui est située dans le méridien, afin d'amener l'axe de l'instrument plus près de la verticalité.

M. Arago observait l'étoile. M. Chaix suivait le niveau.

Arc parcouru.....	= 1612e09625	
Arc simple.....	= 40e3023906	= 36° 16′ 19″74
Correction du niveau.....		= — 0,92
Réduction au méridien.....		= — 56,06
Réfraction.....		= + 42,48
Distance apparente de β au zénith.....		= 36. 16. 5,24
Déclinaison apparente de β.....		= 74.56. 2,68
Latitude.....		= 38°39′ 57″44

β DE LA PETITE OURSE.

PASSAGE SUPÉRIEUR.

Le Mercredi 2 Mars 1808, au matin.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
1....	9h 9 58″	70		78	
	10.42	72	— 2,0	76	— 2,0
	12. 4	71		77	
	12.44	73	— 2,0	75	— 2,0
	13.36	71		77	
	14.13	73	— 2,0	75	— 2,0
	14.58	70,5		77	
	15.38	72	— 1,5	75,5	— 1,5
	16 45	70,5		76,5	
10....	17.33	71	— 0,5	76	— 0,5
	18.24	70		77	
	19 3	71	— 1,0	76	— 1,0
	19.45	71		75,5	
	20.21	71,5	— 0,5	75,5	0,0
	21.12	72,5		76	
	21 38	72,5	0,0	76	0,0

Suite

Suite du Mercredi 2 Mars 1808, au matin.

β petite Ourse

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
17....	9h22′56″	70,5		76	
	23.38	70,5	0,0	76	0,0
	24.39	70,5		75,5	
20....	25.31	70,5	0,0	75,5	0,0
	26.38	70		75,5	
	27.37	70	0,0	75,5	0,0
	28.20	70,5		75	
	29. 2	70,5	0,0	75	0,0
	29.57	70,5		75	+ 0,5
	30.32	70	0,0	75,5	
	31.19	70		75,5	+ 0,5
	32. 2	69,5	+ 0,5	76	
	32.50	70,5		75	+ 0,5
30....	33.32	70	+ 0,5	75,5	
	34.11	70		75	0,0
	34.49	70	0,0	75	
	35.37	71		74	+ 1,0
	36.12	70	+ 1,0	75	
	37.16	71		74	+ 1,0
	37.52	70	+ 1,0	75	
	38.35	71		74	+ 1,0
	39.29	70	+ 1,0	75	
	40.46	70,5	+ 0,5	74,5	+ 0,5
50....	41.18	70		75	

Circonstances atmosphériques.

Baromètre..... = 0^m7534
Thermomètre Baromètre... = + 9°3
Thermomètre extérieur.... = + 8.0

M. Arago observait l'étoile; M. Chaix suivait le niveau.

Arc parcouru..... = 16^g12^g10750
Arc simple..... = $40^g302687$ = 36° 16′ 20″71
Correction du niveau..... = — 0,11
Réduction au méridien..... = — 57,34
Réfraction..... = + 42,67

Distance de β au zénith..... = 36.16. 5,93
Déclinaison appparente..... = 74.56. 2,83

Latitude..... = 38° 39′ 56″90
55

β petite Ourse.

β DE LA PETITE OURSE.

PASSAGE SUPÉRIEUR.

Le Vendredi 4 Mars 1808, *au matin.*

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
1....	9h 8′ 30″	68		80,5	
	9.33	73	— 5,0	75,5	— 5,0
	10. 9	68,5		80	
	10.45	73,5	— 5,0	75	— 5,0
	11.33	69		79,5	
	12. 9	73,5	— 4,5	75	— 4,5
	12.52	68,5		79,5	
	13.24	73,5	— 5,0	74,5	— 5,0
	14. 0	70		78	
10....	14.38	73,5	— 3,5	74,5	— 3,5
	15.27	69,5		78,5	
	16.18	71,5	— 2,0	76,5	— 2,0
	17. 3	70		78	
	17.33	72	— 2,0	75,8	— 2,2
	18.19	70		77,8	
	18.53	72	— 2,0	75,5	— 2,3
	19.32	71,5		75	
	20.14	72	— 0,5	74,5	— 0,5
	20.54	71,5		76	
20....	21.27	72	— 0,5	75,3	— 0,7
	22. 6	70,8		76,2	
	22.42	71,5	— 0,7	75,5	— 0,7
	23.14	70,5		76,5	
	23.44	71	— 0,5	76	— 0,5
	24.26	71		76	
	25. 0	71	0,0	76	0,0
	25.36	71,5		75,5	
	26. 9	71,5	0,0	75	— 0,5
	26.46	71,5		75,3	
30....	27.23	71,5	0,0	75,3	0,0
	28. 0	71		75,5	
	28.35	79,5	+ 0,5	76	+ 0,5
	29.14	70,5		76	
	29.43	70,5	0,0	76	0,0

Suite du Vendredi 4 Mars 1808, au matin.

β petite Ourse.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
35....	9h 30′ 25″	70,5		76	
	30.54	71	— 0,5	75,5	— 0,5
	31.27	71,3		75	
	32. 1	71	+ 0,3	75,5	+ 0,5
	32.40	71,5		75	
40....	33.13	71,5	0,0	75	0,0
	33.51	71,3		75	
	34.22	71	+ 0,3	75,5	+ 0,5
	35. 8	71		75	
	35.40	70,5	+ 0,5	75,5	+ 0,5
	36.12	71		75	
	36.47	70	+ 1,0	76	+ 1,0
	37.26	71		75	
	37.52	71	0,0	75	0,0
	38.28	71,5		74,5	
50....	39. 0	71	+ 0,5	75	+ 0,5

Circonstances atmosphériques.
- Baromètre..... = 0m7508
- Thermomètre Baromètre... = + 9°3
- Thermomètre extérieur.... = + 7,0

M. Chaix observait l'étoile ; M. Arago le niveau.

Arc parcouru.....	= 2015″0892	
Arc simple.....	= 40′30′784	= 36° 16′ 17″78
Correction du niveau.....		= — 0,55
Réduction au méridien.....		= — 53,26
Réfraction.....		= + 42,65
Distance apparente de β au zénit.....		= 36.16. 6,62
Déclinaison apparente.....		= 74.56. 3,11
Latitude.....		= 38° 39′ 56″ 49

β DE LA PETITE OURSE.

PASSAGE SUPÉRIEUR.

Le Samedi 5 Mars 1808, au matin.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	droite.	diff.
1. .	9h 6′ 54″	68,5		78,5	
	7.42	69	— 0,5	78	— 0,5

Suite du Samedi 5 Mars 1808, au matin.

β petite Ourse.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
3....	9h 9′ 1″	69,5		77,5	
	9.38	70	— 0,5	77,5	0,0
	10.24	68,5		78	
	10.55	69,5	— 1,0	77,5	— 0,5
	11.50	70,5		76,5	
	12.23	70	+ 0,5	77	+ 0,5
	13. 3	70		77	
10....	13.35	70	0,0	77	0,0
	14.14	69,5		77,5	
	14.55	69,5	0,0	77,5	0,0
	15.27	69,5		77	
	16. 3	69	+ 0,5	78	+ 1,0
	16.51	70,5		76	
	17.27	68,5	+ 2,0	78	+ 2,0
	18. 1	70,5		75,5	
	18.45	68	+ 2,5	77,5	+ 2,0
	19.32	71		74,5	
20....	20. 1	69	+ 2,0	77	+ 2,5
	21. 0	70,5		75	
	21.31	68	+ 2,5	77,5	+ 2,5
	22.32	71		74,5	
	23.12	67,5	+ 3,5	77,5	+ 3,0
	24. 0	70		75	
	24.37	67	+ 3,0	78	+ 3,0
	25.19	70,5		74,5	
	25.58	67,5	+ 3,0	77,5	+ 3,0
	26.28	70		75	
30....	26.58	68	+ 2,0	77	+ 2,0
	27.39	70,5		74,5	
	28.11	67,5	+ 3,0	77,5	+ 3,0
	29. 2	70,5		74,5	
	29.29	68	+ 2,5	77	+ 2,5
	30. 6	70,5		74,5	
	30.48	67,5	+ 3,0	77,5	+ 3,0
	31.38	70,5		74	
	32.18	67	+ 3,5	78	+ 4,0
	32.51	70,5		74	
40....	33.25	68	+ 2,5	77	+ 3,0

Suite du Samedi 5 Mars 1808, au matin.

β petite Ourse.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
41....	9h 34′ 4″	70,5		74	
	34.37	68	+ 2,5	77	+ 3,0
	35. 8	70		74,5	
	35.38	67,5	+ 2,5	77,5	+ 3,0
	36.20	70		74,5	
46....	36.48	67,5	+ 2,5	77,5	+ 3,0

Circonstances atmosphériques: Baromètre ..... = 0m7480
Thermomètre Baromètre... = +10°0
Thermomètre extérieur.... = + 6,5

M. Arago observait l'étoile ; M. Chaix le niveau.

Arc parcouru.....	= 1853s 8600	
Arc simple.....	= 40s 301304	= 36° 16′ 16″ 23
Correction du niveau.....		= + 0,93
Réduction au méridien.....		= — 52,21
Réfraction.....		= + 42,61
Distance apparente de β au zénith.....		= 36. 16. 7,56
Déclinaison apparente.....		= 74. 56. 3,25
Latitude.....		= 38° 30′ 55″ 69

β DE LA PETITE OURSE.

PASSAGE SUPÉRIEUR.

Le Dimanche 6 Mars 1808, au matin.

NOMBRE d'observations.	HEURES de la pendule.	NIVEAU gauche.	diff.	NIVEAU droite.	diff.
1....	9h 5′ 26″	68		80	
	9.36	68,5	— 0,5	79	— 1,0
	10.22	70		77,5	
	11.48	69	+ 1,0	78	+ 0,5
	12.42	70,8		76,5	
	14.20	68,5	+ 2,3	78,5	+ 2,0
	19.36	71,5		75,5	
	23. 5	68,5	+ 3,0	78,5	+ 3,0
	23.54	71		76	
10....	25. 2	67,5	+ 3,5	79	+ 3,0

Suite du Dimanche 6 Mars 1808, au matin.

β petite Ourse.

Circonstances atmosphériques. { Baromètre..... = 0^m7465 ; Thermomètre Baromètre... = $+ 9°5$; Thermomètre extérieur.... = $+ 7,2$

M. Chaix observait l'étoile. M. Arago suivait le niveau.

Brouillard, on ne voyait l'étoile que par momens, et alors même elle était extrêmement faible. Le ciel s'est couvert tout-à-fait après la dixième observations.

Arc parcouru.....	= $403^g037750$	
Arc simple.....	= $40^g3037750$	= $36°\,16'\,24''23$
Correction du niveau.....		= + 0,80
Réduction au méridien.....		= — 55,58
Réfraction.....		= + 42,60
Distance apparente de β au zénith.....		= 36.16.12,05
Déclinaison apparente de β.....		= 74.56. 3,40
Latitude.....		= $38°39'\,51''35$

Résumé des observations du passage inférieure de β de la petite Ourse.

Dates.	Nombre d'observations.	Latitude.	Nom de l'observateur.
11 décembre 1807	62	38° 39′ 54″ 45	Arago.
12.....	60	53,79	Arago.
13.....	60	55,29:	Arago.
14.....	68	54,65	Arago.
15.....	46	57,16	Biot.
19.....	50	55,62	Biot.
20.....	60	57,40	Biot.
21.....	18	56,53	Biot.
22.....	34	55,77	Biot.
23.....	10	55,80	Biot.
24.....	30	56,59	Chaix.
25.....	26	38.40. 0,32	Biot.
26.....	56	39.55,54	Arago.
27.....	70	56,80	Arago.
28.....	40	56,06	Chaix.
29.....	54	55,08	Chaix.
Moyenne par 724 observations = 38° 39′ 55″ 92.			

Résumé du passage supérieur de β.

Dates.	Nombre d'observations.	Latitude.	Nom de l'observateur.
28 janvier 1808...	36	38° 39′ 54″ 80	Arago.
29.....	40	54,08	Arago.
30.....	50	54,26	Arago.
1er février.....	48	56,19	Arago.
2.....	58	56,54	Arago.
10.....	46	55,72	Arago.
12.....	54	55,63	Arago.
19.....	44	59,29	Chaix.
23.....	42	57,13	Arago.
28.....	48	58,01	Chaix.
29.....	46	58,42	Chaix.
1er mars.....	40	57,44	Arago.
2.....	40	56,90	Arago.
4.....	50	56,49	Chaix.
5.....	46	55,69	Arago.
6.....	10	51,35:	Chaix.
Moyenne par 698 observations.. = 38° 39′ 56″ 12			
Moyenne par le passage supérieur. = 38.39.55,92			
Moyenne des deux ou latitude par β = 38° 39′ 56″ 02			
Latitude par la polaire..... = 38.39.56,00			
Moyenne ou latitude définitive.... = 38° 39′ 56″ 01			
Réduction au centre de la station. = + 0,1			

Ces observations de latitude terminent la partie de nos opérations qui est relative à la mesure de l'arc du méridien, compris entre les parallèles de Barcelone et de Formentera. Ici serait donc naturellement la place du chapitre dans lequel nous devons donner les comparaisons de cet arc avec les autres portions de la méridienne de France, ou avec les mesures récemment exécutées en Laponie, dans l'Inde et en Angleterre; cependant il nous a paru plus convenable d'attendre, pour nous livrer à cette discussion, que la vérification de la latitude de Dunkerque, ordonnée par le Bureau des Longitudes, ait été effectuée. Mais pour ne pas interrompre l'impression de cet ouvrage, nous allons dès ce moment, rapporter les observations de la longueur du pendule. Un chapitre à part, à la fin du volume, renfermera les conséquences qu'on peut déduire de ces divers genres de mesures.

EXPÉRIENCES

SUR LA LONGUEUR DU PENDULE A SECONDES

Faites en différens points de l'arc du méridien qui s'étend depuis l'île de Formentera, la plus australe des Pithiuses, jusqu'à Unst, la plus boréale des îles Shetland.

Dans ces expériences, on a pris pour modèle le travail fait par Borda et les commissaires du Bureau des Longitudes, sur la longueur du pendule simple, à Paris; travail achevé sous le rapport de la précision et du choix des procédés, et dont nous ne nous sommes écartés qu'autant que l'exigeaient les circonstances et l'isolement absolu où nous nous trouvions dans la plupart de nos stations.

Tous nos résultats sur la longueur du pendule, ayant été obtenus par un ensemble d'opérations uniformes, excepté ceux de Londres, qui ont été conclus par le transport de deux pendules de comparaison, il suffira d'en donner une seule fois le détail. C'est ce que nous ferons à la station de Formentera, la première où nous avons commencé ce genre d'opérations.

(*) Dans la méthode de Borda, le pendule simple est formé par une boule de platine suspendue à un fil de métal (fig. 1); l'extrémité inférieure du fil est serrée à vis dans le bouton d'une calotte sphérique de cuivre, de même rayon que la boule, et qui, appliquée sur sa surface avec un peu de suif, y adhère en vertu de la pression de l'atmosphère et du contact parfait résultant de la sphéricité; l'autre bout du fil est attaché à la queue d'un couteau de suspension (fig. 2) lequel oscille sur un plan d'agathe (fig. 3), que l'on rend bien horizontal, en posant sur sa surface un petit niveau de verre, sans monture. On accorde préalablement la masse du couteau, de manière que ses oscillations soient à très peu près synchrones à celles de l'horloge sur laquelle on se propose de régler le pendule total. Cela se fait par le mouvement d'un petit bouton vissé sur la tête du couteau, et qui, en se tournant ou se détournant, s'approche ou

(*) Ce qui va suivre est extrait en grande partie d'une note lue à l'Institut par l'un de nous, le 27 juin 1808, quelque tems après son retour de Formentera; nous avons préféré cette exposition à une rédaction nouvelle, parce qu'elle donne la preuve des soins que, dès-lors, nous avions pris pour obtenir des résultats exacts

s'éloigne du plan de suspension. Quand le synchronisme des oscillations partielles est aussi approché que l'on peut l'obtenir par cette méthode, on suspend au couteau le fil et la boule, en donnant au fil une longueur telle que les oscillations de tout le système diffèrent peu de celles de l'horloge, et par conséquent de celles du couteau seul. Cette condition remplie, on peut démontrer également par le calcul et par l'expérience, que la masse du couteau n'a, sur la longueur du pendule, qu'une influence absolument insensible; ce qui vient de ce qu'alors son centre de gravité étant excessivement près du plan du suspension, le système total du couteau, de la boule et du fil n'a plus qu'un effort infiniment petit à exercer pour achever de régler exactement les oscillations propres du couteau, et les accorder avec celles de tout le système.

Le pendule ainsi disposé, on établit, à sept ou huit mètres de distance une lunette fixe, dont l'oculaire porte à son foyer un fil fixe et vertical. On dirige ce fil sur celui du pendule dans l'état de repos; et l'on a fixé, dans la même direction, sur la lentille de l'horloge, aussi en repos, un petit cercle de papier qui sert d'index; ces préparations terminées, on met l'horloge en oscillation, et on ne l'arrête plus. Quand sa marche est bien assurée, on commence à faire osciller aussi le pendule. S'il se mouvait exactement comme elle, il se retrouverait toujours dans la même position par rapport à l'index, dans toutes les oscillations consécutives; mais ce cas n'arrive jamais, et le pendule va plus ou moins vite que l'horloge; s'il va plus vite, il ne reste qu'un instant d'accord avec l'index, après quoi il le dépasse, s'en écarte, y revient en sens contraire, le dépasse de nouveau, et après s'en être écarté encore, revient coïncider une seconde fois avec lui, et suit son mouvement d'oscillation pendant un instant. La lunette qui sert pour observer ces écarts et ces coïncidences grandit l'arc décrit par le pendule et par l'horloge, augmente leur vitesse apparente, et permet ainsi de juger les époques des coïncidences avec beaucoup de précision. Entre deux coïncidences consécutives, le pendule gagne ou perd deux oscillations sur l'horloge, et une simple proportion fait connaître combien il doit en gagner, ou en perdre, pendant toute la durée d'un jour moyen solaire. On fait, à ce résultat, une petite correction dépendante de l'amplitude des arcs, parce que le tems des oscillations dans les grands arcs, est plus considérable que dans les petits arcs; et, quand ceux-ci n'excèdent pas 1 ou 2 degrés, la différence est sensiblement proportionnelle à la seizième partie du carré de leur sinus. Dans des ampli-

tudes plus considérables la formule de correction est un peu plus compliquée. Au moyen de cette correction on ramène toutes les oscillations observées, à être des oscillations infiniment petites, et l'on connaît ainsi le nombre de ces oscillations que ferait le pendule d'expérience, dans un jour solaire moyen.

Dans ces expériences, il est d'une importance extrême de connaître exactement la température du fil qui soutient la boule, car sa longueur, et par conséquent celle du pendule même, est une fonction de cet élément; en outre, comme un fil métallique qui offre beaucoup de surface et peu de masse, est beaucoup plutôt affecté par les variations de température que ne le sont les thermomètres les plus sensibles, il faut tâcher que ces variations soient très petites et très lentes, pendant les expériences, afin de pouvoir les bien connaître; enfin, il faut préserver le pendule des petites agitations que l'air ambiant pourrait lui imprimer. Pour remplir cette dernière condition, nous enfermons tout l'appareil, et l'horloge même qui sert à fixer les coïncidences, dans une grande cage vitrée qui l'isole de la masse d'air de la chambre où l'on opère, et nous observons les coïncidences à travers les vitres qui composent ses parois. De plus, nous suspendons dans cette cage, à peu de distance du fil du pendule, deux thermomètres bien sensibles, et dont la marche a été exactement vérifiée; l'un répond à son extrémité supérieure, l'autre à son extrémité inférieure; et, à chaque coïncidence que l'on observe, on lit, à travers le vitrage, leurs indications. De cette manière, la cage ne s'ouvre jamais pendant que le pendule est en mouvement, et que les coïncidences s'observent, ce qui troublerait la régularité de ses mouvemens; on n'y pénètre que lorsque la série entière des coïncidences est terminée. Par le même motif, lorsque nous commençons une série, ce qui exige que nous ouvrions la cage pour faire osciller le pendule, nous avons toujours soin de le mettre en mouvement loin d'une coïncidence, afin que la régularité du mouvement oscillatoire ait le tems de s'établir entre l'instant où l'on a refermé la cage, et celui où la coïncidence arrive. Pour mettre le pendule en mouvement nous ne faisons qu'écarter la boule de la verticale, dans un plan perpendiculaire à l'axe horizontal de son couteau de suspension, en tenant le fil légèrement tendu, puis nous abandonnons la boule à l'action de la pesanteur, et nous examinons si le mouvement d'oscillation est bien plan; s'il ne l'est pas, nous arrêtons la boule, et nous recommen-

sous jusqu'à ce que cette condition soit satisfaite; quand elle paraît l'être nous refermons la cage et nous venons encore regarder, après quelques instans, à travers ses parois latérales, pour voir si elle se soutient toujours; c'est seulement lorsque toutes ces conditions sont remplies que nous commençons à observer les coïncidences, et que nous déterminons leurs intervalles, comme nous l'avons dit plus haut; et, au moment où chacune d'elle arrive, nous notons l'état du baromètre, celui des thermomètres, tant dans la chambre d'observation que dans la cage, et enfin, l'amplitude d'oscillation du pendule, laquelle se mesure d'après les limites de l'excursion du fil, observées sur une échelle horizontale divisée, que nous avons préalablement établie fixement de même que le fil, à une distance connue du plan de suspension.

Reste maintenant à mesurer la longueur du pendule depuis le plan de suspension jusqu'au bas de la boule de platine. Pour cela, on dispose d'avance sous cette boule un petit plan métallique bien poli, parfaitement horizontal, et qui peut s'élever ou s'abaisser verticalement, au moyen d'une vis dont les pas très serrés permettent les plus petits mouvemens (*voyez* fig. 4). Quand les coïncidences sont finies, on ouvre la cage vitrée, et on élève doucement ce plan jusqu'à ce qu'il vienne en contact avec la boule de platine. Il faut également éviter de l'élever trop, ce qui soulèverait la boule, et donnerait un pendule trop court (*), ou de ne pas l'amener jusqu'au contact, ce qui donnerait un pendule trop long; mais, en prenant pour indice la disparition d'un trait de lumière entre le plan et la boule, à leur point commun de tangence, on parvient, avec un peu d'adresse, à fixer le contact avec la dernière rigueur (**); pourtant cela ne se fait jamais du premier coup; car l'introduction de l'observateur dans la cage vitrée,

---

(*) *N. B.* On conçoit que ce soulevement détruisant l'effort de traction exercé par la boule sur le fil, doit permettre à celui-ci de revenir à ses dimensions primitives, et le force ainsi à se raccoucir subitement; mais en outre, M. Arago a remarqué que ce raccourcissement ne disparaît point tout à coup quand on cesse de soulever la boule, de sorte que le fil ne revient à son extension primitive que peu à peu, et après un certain tems.

(**) Pour rendre l'observation plus sûre, on peut placer une feuille de papier blanc au-delà de la boule, de manière qu'elle réfléchisse la lumière des nuées entre elle et le plan de métal, et établir du côté de l'observateur un verre convexe qui agrandisse cet intervalle. J'ai employé avec avantage ce procédé dans les mesures d'Ecosse et des îles Shetland.

quelque courte qu'elle soit, élève toujours tant soit peu la température de l'air qui s'y trouve contenu, et par suite celle du fil qui prend cette température à l'instant même, d'où résulte un petit accroissement de sa longueur dont il faut se méfier. C'est pourquoi, au lieu d'établir le contact du plan et de la boule, dans cet état accidentel du fil, que les thermomètres intérieurs moins sensibles que lui, n'accuseraient pas peut-être avec assez d'exactitude, il vaut mieux se borner à le préparer, en approchant le plan extrêmement près de la boule sans la toucher cette fois, puis observer le point où s'arrête l'index de la vis qui le meut; après cela, sortir de la cage vitrée et la fermer jusqu'à ce que la température intérieure et les thermomètres qui la mesurent, aient eu le tems de revenir à un état stationnaire. Alors on rouvre de nouveau la cage, et l'on achève d'opérer le contact en un instant, ce qui est facile, parce qu'il ne reste plus qu'un très petit mouvement, et un mouvement à peu près prévu à donner au plan de contact; à cet instant, ou plutôt avant d'entrer dans la cage vitrée, on note la température des thermomètres intérieurs, et l'on attribue cette température au fil pour le moment du contact.

La distance du plan de suspension au bas de la boule est ainsi fixée d'une manière désormais invariable, au moins pour un espace de tems fort considérable, puisque les supports du plan de suspension sont fixés dans la muraille même, et que ceux du plan de contact sont scellés dans une grosse pierre dépendante de cette muraille, ou enfoncée dans le sol (*). Reste donc à mesurer cet intervalle au moyen d'une règle métallique divisée; mais pour pouvoir déterminer la longueur d'une semblable règle, il faut que ses extrémités soient libres; et si elle est libre, comment appliquer son sommet juste au niveau du plan de suspension? Borda a résolu très heureusement cette difficulté, en adaptant à l'une des extrémités de la règle un couteau de suspension, qui s'y fixe de manière à la toucher par son tranchant (*voyez* fig. 5). Veut-on mesurer la longueur de la règle? on ôte le couteau et on applique la règle sur le comparateur. Veut-on mesurer la longueur du pendule? on remet

(*) D'après cela, il est d'une importance extrême que le sol ne bouge pas quand l'observateur s'approche pour effectuer la mesure. Afin d'éviter jusqu'au soupçon de cette possibilité, nous avons fini par construire autour du pendule un plancher soutenu sur des points du sol éloignés de la pierre qui porte le petit plan avec lequel on opère le contact de la boule, de manière à rendre cet appareil tout-à-fait indépendant de nos mouvemens.

le couteau et on suspend la règle ainsi armée sur le plan de suspension du pendule même. Dans nos expériences, le couteau s'adapte à la règle au moyen d'une gaîne en métal; on enfonce la règle dans cette gaîne jusqu'à ce qu'elle touche le couteau, après quoi on la fixe dans cette position, au moyen d'une forte vis de pression, désignée par V, et qui se serre à l'aide d'une queue de fer (*). Il ne reste plus qu'à varier la longueur de cette règle, de manière à la rendre exactement égale à la distance actuelle, qui se trouve entre le bas de la boule et le plan de suspension. A cet effet, dans les expériences de Borda, la règle portait dans sa partie inférieure une languette divisée, d'un mouvement libre, qu'il laissait tomber sur le plan de suspension; quand les observations de coïncidences étaient terminées on ôtait le pendule, on lui substituait cette règle dont on laissait tomber la languette; alors, en lisant à la loupe les divisions de la languette, on connaissait la distance du bas de la boule à l'axe de suspension. La règle employée par Borda était de platine; elle avait, ainsi que son pendule, environ 4 mètres de longueur; les divisions de la languette donnaient des $\frac{1}{100000}$ de toise; le vernier donnait les dixièmes, par conséquent des douze centièmes de ligne à fort peu près. Borda avait déterminé la longueur de cette règle en fonction de la règle n° 1, qui a servi à la mesure des bases, et qu'il a comparée aussi à la toise du Pérou. Ces comparaisons, d'une exactitude extrême, nous auraient rendu cette règle bien précieuse, si nous avions pu l'employer dans nos expériences; mais un transport long et pénible, à travers des montagnes, et dans des chemins presque impraticables, l'aurait probablement altérée ou fléchie, ou au moins la possibilité de ces accidens aurait toujours jeté sur les observations quelque doute dont il aurait été impossible de se débarrasser. Nous nous sommes donc déterminés

(*) Notre couteau est fait d'acier trempé, et à tranchant vif; il faut donc que la tête de la règle soit aussi d'acier trempé, afin que le tranchant du couteau ne puisse pas y pénétrer; car si cela arrivait, le sommet de la règle se trouverait élevé au-dessus du plan de suspension, et la longueur mesurée serait plus grande que celle du pendule; il faut aussi que le contact du couteau avec la règle soit bien sûr, car s'il existait le moindre intervalle entre deux, la longueur mesurée serait trop courte; aussi avons nous toujours eu soin d'observer si le passage de la lumière était intercepté entre le couteau et la règle avant et après la mesure. Pour mieux faire cette vérification, M. Arago a proposé de percer dans la tête du couteau un trou dirigé perpendiculairement à l'axe du couteau, ce qui permet d'observer son contact, même quand il est suspendu. Cette modification a été depuis employée dans tous les appareils que l'on a construits, et j'en ai fait usage dans les observations du nord.

à employer une autre règle, plus courte à la vérité, mais plus portative (*); elle est en fer, très solide, et n'a que $0^m,70$ de longueur; la languette n'est point libre, et ne porte point de vernier; mais, lorsqu'elle est entièrement rentrée, on a tracé en même tems, sur elle et sur la barre, des divisions égales. Cette règle étant suspendue à la place du pendule d'expérience, on fait sortir peu à peu sa languette au moyen d'une vis de rappel, jusqu'à ce qu'elle vienne en contact avec le petit plan d'acier qui a touché la boule. On s'aperçoit que le contact est exact, en observant la disparition d'un rayon de lumière, et lorsqu'en écartant un peu la règle de la situation verticale, elle frotte légèrement sur le plan dans la partie inférieure de son oscillation; alors on serre une vis de pression qui arrête la languette dans cette position invariable, et on retire la règle; mais ici, comme pour le contact de la boule, l'opération ne se fait pas en une seule fois; on attend que la barre, d'abord un peu échauffée irrégulièrement par les mains de l'observateur, ait eu le tems de reprendre une température fixe, d'accord avec celle de l'air environnant. Pour cela, on amène d'abord la languette au point de toucher le plan, et même de le toucher un peu trop; de sorte que la règle en oscillant sur le plan, s'arrête un peu hors de la verticale; alors on sort de la cage vitrée; on la referme, on attend que la température, que la présence de l'observateur a toujours un peu élevée, se soit abaissée de nouveau; et, après un quart d'heure ou davantage, lorsque la marche des thermomètres intérieurs est devenue très lente ou même stationnaire, on l'observe; puis, rentrant de nouveau dans la cage vitrée, mais pour un instant, on essaie si la friction de la languette sur le plan inférieur est telle, que le contact ne soit ni trop fort ni trop faible; s'il est juste, on enlève la règle en lui attribuant la température observée; s'il ne l'est pas on la ramène plus près que la première fois; et, après deux ou trois

(*) Cette règle nous à servi à Formentera, à Paris et à Bordeaux; dans cette dernière station, nous avons commencé à introduire dans nos expériences une nouvelle règle d'une longueur à peu près pareille, que nous avons observée *concurremment* avec la précédente à Bordeaux, Figeac, Clermont et Dunkerque, après avoir soigneusement déterminé son rapport avec la première. Cette seconde règle a été aussi employée dans les expériences d'Ecosse, *concurremment* avec une troisième règle appropriée pour le pendule sexagésimal; mais, à cause de la simultanéité de leur usage, au moins dans une station, on voit que les résultats conservent toujours l'avantage d'être comparables.

essais de ce genre, on parvient toujours à se satisfaire(*). La règle étant retirée, on lit le nombre entier de divisions dont la languette a marché, et l'on évalue les fractions de parties au moyen d'un petit comparateur portatif, qui donne les cinq-centièmes de millimètre, ou les millièmes de ligne. Cet instrument, dont Fortin est l'auteur, et qu'il a imaginé dans le tems pour la mesure du gramme, est d'un emploi très facile et d'une admirable précision; il nous a également servi à trouver la longueur de notre règle et la valeur des divisions tracées sur la languette. Ces évaluations supposent la connaissance des parties du comparateur, ou plutôt ces diverses quantités se déterminent simultanément. Pour la règle, nous avons employé trois double décimètres étalons, construits par Fortin; et deux autres petits étalons de 6 centimètres, nous ont servi pour les parties de la languette. Ces deux étalons furent d'abord comparés ici, à mon dernier voyage, et leur égalité vérifiée. J'emportai l'un en Espagne; et, arrivés à Formentera, nous déterminâmes, M. Arago et moi, par sept expériences, le nombre de parties de la languette et du comparateur, qui formaient une longueur égale; nous déterminâmes aussi par douze expériences, les rapports des divisions de la languette et du comparateur. Ces expériences nous fournirent autant d'équations de condition, au moyen desquelles les divisions et les parties du comparateur furent connues en fonction du petit étalon de 6 centimètres. Cet étalon vient d'être vérifié de nouveau, à mon retour, et trouvé parfaitement égal à celui qui était resté à Paris. Pour avoir une certitude encore plus grande, j'ai prié M. Fortin de faire lui-même ici quelques comparaisons de ce genre sur son comparateur, et les résultats déduits de ses expériences ne diffèrent que de quantités insensibles de ceux que nous avions trouvés, et qui étaient déjà inscrits et calculés sur nos registres. Nous avons pris le milieu entre tous les résultats. Je dois de plus remarquer que la longueur du pendule d'expérience a été choisie de manière qu'il y eût entre l'axe d'oscillation et le bas de la boule, un intervalle peu différent de 0,76, ou à fort peu près égal à la règle de fer, plus le petit étalon de 0,06, ce qui nous rendait encore indépendans des divisions de

(*) Quoique nous ayons toujours senti la nécessité de ces précautions, et que nous les ayons employées à Formentera même, où nous avons commencé nos expériences, ce n'est que plus tard que la pratique réitérée nous a appris à les réduire en méthodes. Aussi en est-il résulté, sinon plus d'exactitude dans les mesures définitives, ce qui était bien difficile, au moins de plus petits écarts dans les résultats partiels.

la languette qui, au reste, étaient, comme on vient de le dire, très exactement déterminées; enfin, la comparaison de la règle de fer, avec les trois double décimètres étalons, a été répétée de nouveau, à mon retour, sur le comparateur, par vingt expériences différentes, qui ne différaient les unes des autres que dans les cinq-centièmes de millimètre; et, de toutes ces observations soigneusement calculées et vérifiées, tant par moi que par les commissaires du Bureau des Longitudes, MM. Mathieu et Bouvard, il résulte que l'on a pour la longueur de la règle, les divisions de la languette et les parties du comparateur, les valeurs suivantes, qui se rapportent au terme de la glace fondante :

Longueur de la règle de fer. . .	$699^{mm}99274_1$
1 partie de la languette.	0, 281251
213 parties de la languette. . . .	59, 906441
1 partie du comparateur.	0, 00246265.

Le contact de la règle, ou plutôt de sa languette, avec le petit plan d'acier, donne la mesure de la distance du bas de la boule de platine à l'axe de suspension. On réduit cette mesure à ce qu'elle aurait été si la barre avait eu la température de la glace fondante; on a aussi égard aux variations de longueur que le fil du pendule a pu éprouver par suite des changemens de la température, soit pendant les coïncidences, soit dans l'intervalle qui s'écoule entre les observations des coïncidences et le contact du plan. Pour déduire ensuite de ces données la longueur du pendule simple, synchrone au pendule d'expérience, il faut d'abord retrancher de cette longueur le rayon de la boule de platine, afin de connaître la distance de l'axe de suspension au centre de cette boule, puis y ajouter les deux cinquièmes du carré du rayon de la boule, divisé par cette distance elle-même, afin de la réduire au centre d'oscillation, qui est au-dessous du centre de la sphère de cette quantité; et enfin retrancher du résultat les termes correctifs dus au poids du fil et de la calotte. Exposons les données nécessaires pour effectuer ces corrections.

Le diamètre de la boule de platine a été déterminé par Borda : il l'a trouvé égal à 1874 parties de sa règle pendule, ce qui, d'après les valeurs assignées tome III de la *base du Système métrique*, donne $18^{mm}259625$ pour la valeur de son rayon. Cette mesure est relative à la température de la glace fondante. Pour la réduire au terme des expériences, il faut y [illegible], dans chaque cas, l'effet de la dilatation du platine, qui est de 0,0000085651

pour chaque degré du thermomètre centésimal, et pour une longueur égale à l'unité. Cette valeur trouvée par Borda, peut être employée sans aucun scrupule dans nos expériences, car le poids de la boule, que nous avons vérifié, est encore égal à $526^{g}457$, ou 9911 grains, comme Borda l'a indiqué, ce qui prouve que la boule n'a éprouvé aucune altération. Pour déterminer le poids de notre fil, nous en avons coupé un bout de plus de 2 mètres, qui se trouvait roulé sur la bobine, immédiatement après celui qui avait servi à suspendre la boule de platine dans une des expériences; nous avons tendu ce fil par un poids à peu près égal à celui de cette boule, et nous l'avons laissé ainsi suspendu pendant plusieurs jours; alors nous avons pris une règle de platine, dont la longueur, à la température de la glace fondante, était égale à $2^{m},007$, nous l'avons suspendue à côté du fil; le thermomètre centésimal marquant 12°, et nous avons coupé une longueur du fil égale à celle de la règle : cette longueur, pesée dans une petite balance fort exacte, s'est trouvée de $0^{g},2465$, ce qui suffit pour évaluer le poids d'une autre longueur quelconque de ce même fil; nous avons eu aussi la précaution de couper ce fil en deux parties égales, et de les comparer ensemble; elles se sont trouvées d'égal poids, sans aucune différence sensible, ce qui prouve que le fil était parfaitement homogène; j'ajouterai que ce fil était de cuivre et non de fer, comme celui de Borda; nous l'avions choisi de cette matière pour éviter les effets du magnétisme terrestre, dont l'intensité est différente à diverses distances de l'équateur magnétique, comme il résulte des belles observations de M. de Humboldt; et, quoique cette influence soit sans doute extrêmement petite, cependant il vaut mieux l'écarter puisqu'il est possible de le faire, car on ne saurait, dans des recherches si délicates, apporter des soins trop minutieux. Enfin, il nous reste à parler de la calotte qui s'appliquait sur la boule; celle qui nous a servi pesait $6^{g},168$; on voit, par ce poids, que ce n'était pas la même dont s'était servi Borda; aussi son centre de gravité se trouvait éloigné du centre de la boule de platine de $20^{mm},0985$, ce qui est environ 2 millimètres plus haut que dans les expériences de Borda, qui supposait ce centre de gravité à la surface même de la boule; mais, comme une petite erreur sur la position de ce centre aurait eu plus d'influence sur notre mesure que sur la sienne, qui était quatre fois plus longue, nous n'avons adopté ces valeurs que d'après deux expériences que je vais rapporter. La figure de la calotte et de son bouton réunis, était celle d'une surface de révolution; le centre de gravité était donc dans l'axe de cette sur-

face; de plus, la calotte était terminée inférieurement par un cercle de $19^m,250$ de diamètre, et dont le plan était perpendiculaire à son axe; j'ai suspendu ce petit corps à un fil de soie non tordu, et très délié, dont j'ai fait varier la position jusqu'à ce que le plan du cercle qui terminait la calotte fût exactement vertical, ce dont je m'assurais en le faisant battre contre un fil-à-plomb très fin; alors, en prenant les distances du point de suspension aux extrémités de la calotte, je connus la position du centre de gravité. Pour vérifier ce résultat, je séparai la calotte de son bouton, je pris séparément le centre de gravité de ces deux parties, par le même procédé, et d'après leur poids, je calculai la position du centre de gravité de leur système; je la trouvai la même que je l'avais eue d'abord, à une différence près de $0^m,173$; et, comme l'expérience directe me paraissait moins susceptible d'incertitude, je pris le milieu entre ces résultats en les faisant valoir dans le rapport de 2 à 1. On peut raisonnablement supposer que cette moyenne est plus exacte que chacune des observations partielles; or, une erreur de $0^m,18$ ne produirait sur la longueur du pendule que $\frac{1}{1000}$ de millimètre; et, comme cette erreur $0^m,18$, est plus grande que l'écart de nos deux expériences, il est bien probable que l'erreur réelle de la moyenne est fort au-dessous de cette quantité. Nous avons aussi examiné les erreurs qui pourraient provenir de l'action du couteau de suspension; mais nous avons trouvé, par le calcul, qu'elles sont absolument insensibles, lorsqu'il est réglé de manière à être à peu près d'accord dans les oscillations avec le pendule d'expérience, surtout si son centre de gravité est extrêmement rapproché de l'axe de suspension; c'est ce qui a toujours eu lieu dans nos expériences, où cette distance était certainement moindre que $0^m,001$, comme nous nous en sommes assurés; et il en résulte que l'influence du couteau, sur la longueur du pendule, était moindre que $\frac{1}{1300}$ de millimètre; ce qui s'accorde avec les observations de Borda qui, en chargeant un de ces couteaux de suspension d'un poids considérable, et le maintenant toujours accordé avec le pendule d'expérience, n'a pas vu les coïncidences sensiblement altérées. Avec les données précédentes, on peut, d'après les formules de la Mécanique, calculer les corrections qu'il faut faire au pendule d'expérience, en raison du poids du fil et de celui de la calotte, pour le réduire au pendule simple, c'est-à-dire au cas où le fil, le couteau et la calotte n'auraient eu aucune pesanteur. Nous avons développé ces formules jusqu'aux termes qui ont pour dénominateurs le carré

du poids de la boule, lesquels sont ici d'une petitesse excessive; nous avons même examiné l'influence que pouvait avoir l'étendue de la figure de la calotte, et nous nous sommes assurés, par le calcul, que les termes qui en résulteraient seraient au moins 3200 fois plus petits que les premiers termes correctifs dépendans de la masse de la calotte, considérée comme un point, lesquels ne font sur la longueur du pendule, que des dixièmes de millimètre. Nous nous sommes donc permis de regarder la masse de la calotte comme réunie à son centre de gravité, ainsi que Borda l'avait fait dans ses expériences; mais, notre mesure étant beaucoup plus petite, puisqu'elle est à fort peu près égale à 0,76, les termes correctifs devaient nécessairement y avoir plus d'influence; et c'est pourquoi nous ne nous sommes permis aucune simplification, aucune approximation dans le calcul, sans nous être assurés que les erreurs qui en pouvaient provenir étaient absolument insensibles; au reste, il sera évident, pour tous ceux qui réfléchiront à ces expériences, que les erreurs les plus à craindre ne viennent pas des corrections que le calcul donne avec une précision illimitée, mais de la mesure même de la longueur, qui est toujours extrêmement délicate, et à laquelle aussi nous avons apporté les plus grands soins (*).

Au moyen des corrections que nous venons d'indiquer, on obtient la longueur du pendule simple, synchrone au pendule d'expérience; il faut encore réduire cette mesure à ce qu'elle serait dans le vide, car le poids de l'air, en diminuant le poids absolu de la boule, diminue aussi dans le même rapport, l'action de la gravité sur elle. Pour obtenir la correction due à cette cause, j'ai calculé le poids d'un volume d'air égal au volume de la boule de platine, en partant des expériences faites par M. Arago et moi, sur la pesanteur spécifique de l'air; puis, en comparant ce poids à celui de la boule de platine, j'ai trouvé qu'à la tempéra-

(*) *N. B.* M. Laplace a depuis examiné de nouveau analytiquement toutes les parties de ce procédé dans la Connaissance des tems de 1820, et en a donné une formule dont les résultats ne diffèrent pas sensiblement de ceux que nous avions déjà obtenus précédemment par celle que nous nous étions faite. C'est pourquoi nous avons continué d'employer cette dernière, afin de laisser aux expériences leur avantage de comparaison; M. Laplace à de plus démontré la nécessité d'une petite correction dépendante du diamètre du tranchant du couteau de suspension; nous en ferons l'application après que nous aurons réduit tous les résultats immédiats de nos expériences.

ture de la glace fondante, et sous la pression de $0^m,76$, la densité de l'air est à celle du platine comme l'unité à 15910; d'où il suit que, pour réduire le pendule dans ces circonstances, à ce qu'il serait dans le vide, il faut l'alonger dans le même rapport, c'est-à-dire de sa 15910e partie, et cette correction doit être modifiée selon la pression de l'atmosphère et la température, proportionnellement à la densité actuelle de l'air. Le pendule d'expérience étant ainsi ramené au vide, il ne reste plus, pour en conclure le pendule à secondes décimales, qu'à réduire sa longueur réciproquement au carré du nombre de ses oscillations diurnes au nombre 100000.

C'est avec tous les soins que je viens de décrire, que les expériences du pendule simple, à Formentera, au point le plus austral de la méridienne, ont été faites, par MM. Arago, Chaix et moi. Ces expériences sont au nombre de onze. Je les avais calculées d'abord; elles l'ont été ensuite par MM. Bouvard et Mathieu, que le Bureau des Longitudes avait chargés d'examiner nos opérations, et qui l'ont fait avec un soin extrême, examinant et discutant toutes les circonstances dans le plus grand détail, remontant toujours aux données primitives, et recherchant immédiatement les expériences mêmes dans nos registres originaux. Les résultats de ces calculs s'accordent très bien avec ceux que j'avais faits d'abord, et c'est ce que MM. les Commissaires m'ont autorisé à déclarer. Les différences qui existent entre leurs nombres et les miens sont extrêmement légères; mais cependant leurs résultats doivent être préférés, et, nous-même, nous y avons plus de confiance; au reste, cette différence ne fait dans le résultat moyen que $\frac{2}{10000}$ de millimètre. Nous avons, d'un commun accord, rejeté la première expérience, parce qu'elle est indiquée sur le registre comme devant donner une longueur trop grande, l'extrême crainte que nous avions de soulever la boule de platine nous ayant empêché, dans cette première expérience, d'élever le plan jusqu'au contact; ce qui, au reste, était écrit dans nos registres, sur le lieu même, et préalablement à tous les calculs qui, pour le pendule comme pour les triangles et la latitude, n'ont été faits qu'à Paris. Cette première expérience que nous rejetons, ne s'écarte de la moyenne définitive que de $\frac{1}{10}$ de millimètre, mais cet écart sort déjà beaucoup des limites auxquelles nous pouvons aspirer. Pour toutes nos autres expériences, le plus grand écart des résultats partiels autour de la moyenne, est de $\frac{4}{100}$ de millimètre, et cela n'arrive que deux fois en sens contraire; une autre

fois l'écart est de $\frac{3}{100}$ de millimètre; pour toutes les autres, il tombe dans les millièmes. Cependant la longueur du fil a été changée à trois reprises; on a changé autant de fois le point de suspension de la boule, et une fois on l'a placé au point opposé du diamètre, sans changer la longueur du fil, afin que les inégalités de densité de la boule fussent indiquées par cette inversion de son centre d'oscillation; mais cette épreuve, déjà faite aussi par Borda, nous a prouvé, comme à lui, que notre boule de platine était parfaitement sphérique et homogène; enfin, on a changé une fois la disposition du couteau, sans que l'on ait aperçu, dans le résultat, aucune anomalie sensible. Toutes ces observations paraissent s'accorder entre elles, aussi bien qu'on peut l'attendre d'opérations si délicates, et de réductions si multipliées.

Après cette exposition générale, nous allons détailler les diverses opérations de calcul par lesquelles nous avons tiré de nos observations les résultats numériques auxquels nous nous sommes arrêtés.

La première opération consiste à calculer le nombre d'oscillations que le pendule exécuterait pendant que l'horloge, supposée décimale, en fait 100000. Pour cela, on part de l'intervalle observé entre deux coïncidences consécutives. Soit N cet intervalle en tems de l'horloge; il en résulte que, tandis que l'horloge fait N oscillations, le pendule en exécute $N \pm 2$; le signe $+$ devant être employé si le pendule va plus vite que l'horloge, et le signe — s'il va plus lentement. D'après cela, pendant 100000 oscillations de l'horloge le nombre des oscillations du pendule sera proportionnellement

$$\frac{100000.(N \pm 2)}{N} \quad \text{ou} \quad 100000 \pm \frac{200000}{N};$$

nous nommerons généralement ce résultat $100000 + n$.

Dans l'arrangement de l'appareil, nous avons toujours donné au fil une longueur telle, que les coïncidences n'étaient pas très rapprochées les unes des autres; alors n a toujours été un nombre fort petit, comparativement au premier terme 100000.

Ce résultat s'applique aux oscillations du pendule, telles qu'elles s'exécutent entre les deux coïncidences que l'on compare, c'est-à-dire dans une amplitude d'arc qui a pu varier depuis $2a$, au commencement de l'intervalle, jusqu'à $2a'$, à la fin. La durée de ces oscillations est donc plus longue que n'aurait été celle d'oscillations exécutées par le même

pendule, dans des amplitudes infiniment petites. Par conséquent, pour rendre tous les résultats comparables, il faut les ramener à ce dernier cas. Si les arcs $2a$, $2a'$ sont déjà très petits, on peut, sans erreur sensible, supposer toutes les oscillations faites dans l'amplitude moyenne $a + a'$; alors on démontre, par la Mécanique, que chacune d'elle vaut, en oscillations infiniment petites, $1 + \frac{1}{16}\sin^2\frac{1}{2}(a + a')$, ou simplement $1 + \mu$.

Conséquemment, les $100000 + n$ oscillations déduites des deux coïncidences observées, devront être augmentées dans le même rapport, c'est-à-dire qu'elles répondront à un nombre d'oscillations infiniment petites, égal à

$$(100000 + n)(1 + \mu), \quad \text{ou} \quad 100000 + n + \mu(100000 + n).$$

Nous désignerons, pour abréger, ce résultat par $100000 + n'$; et, d'après les dispositions que nous avons supposées, n' ne sera jamais un nombre bien considérable.

Si les arcs $2a$ $2a'$, ne sont pas tous deux fort petits, ou, si l'intervalle des coïncidences que l'on compare, est assez grand pour qu'ils diffèrent considérablement l'un de l'autre, on ne peut plus supposer toutes les oscillations faites dans l'amplitude moyenne $a + a'$; mais, d'après la loi du décroissement des amplitudes, qui est une progression géométrique, on peut encore calculer la correction μ; c'est ce qu'a fait Borda; on trouve alors, pour son expression analytique,

$$\mu = \frac{\sin(a + a')\sin(a - a')}{32\,M(\log\sin a - \log\sin a')},$$

M étant le module des tables logarithmiques ordinaires, ou 2,3025850. Cette correction rentre évidemment dans la première, quand les arcs a, a' sont assez petits pour que, dans le développement de leurs logarithmes et de leurs sinus, on puisse se borner à leur première puissance; mais nous avons été plusieurs fois dans le cas d'employer la formule complète.

Par ces calculs on connaît la marche relative du pendule sur l'horloge qui a servi pour mesurer les intervalles des coïncidences. On sait qu'il exécute $100000 + n'$ oscillations infiniment petites, tandis que l'horloge en fait 100000; supposons maintenant que celle-ci avance sur le jour moyen d'un nombre d'oscillations égal à h, c'est-à-dire qu'elle exécute

100000 + h oscillations, tandis qu'une horloge exactement réglée sur le temps moyen en ferait 100000; on aura évidemment cette proportion : 100000 oscillations de l'horloge sont à 100000 + n' oscillations du pendule, comme 100000 + h oscillations de l'horloge, ou un jour moyen solaire, sont au nombre d'oscillations du pendule dans un jour moyen solaire : ce dernier nombre se trouve ainsi égal à

$$\frac{(100000 + n')(100000 + h)}{100000} \quad \text{ou} \quad 100000 + n' + h + \frac{hn'}{100000}.$$

Avec les dispositions d'appareil que nous avons supposées, si l'horloge n'est pas très éloignée du tems moyen, de sorte que h soit un nombre d'oscillations peu considérable, la correction exprimée par le dernier terme, la seule qui exige un calcul, sera d'une extrême petitesse, et s'obtiendra aisément avec une grande précision.

Les coïncidences étant observées, on touche la boule par dessous avec le plan fixe, et ensuite, substituant au pendule la règle divisée, on sort la languette jusqu'à ce qu'elle touche le petit plan ; cela fait, on enlève la règle, on détache son couteau, et on la porte sur le comparateur pour évaluer la quantité dont la languette est sortie. Cette opération exige quelques détails.

Notre comparateur portatif est essentiellement composé d'une règle métallique TR (fig. 6), qui doit être bien droite, et fortifiée en dessous par une autre règle placée de champ, de sorte qu'elle ne puisse pas se fléchir; cette règle, à l'une de ses extrémités, porte un talon fixe T, qui sert à appuyer un des bouts des mesures que l'on compare; un châssis mobile RR parcourt la surface de la règle, et peut se fixer à volonté sur un quelconque de ses points, au moyen de deux fortes vis de pression RR.

Ce châssis forme la partie essentielle du comparateur; il porte un tourillon fixe c, autour duquel tourne le levier coudé bcb', dont les deux branches bb' ont des longueurs inégales qui, dans le dernier appareil dont nous avons fait usage, sont entre elles comme 1 à 10. Il suit de là que, si l'on pousse le sommet b du petit bras d'une quantité égale à x, le bout du grand bras b' décrit, autour du centre commun, un angle dix fois plus considérable, par conséquent égal à $10x$. Pour mesurer ce mouvement, on applique sur le châssis un arc circulaire DD, divisé, par exemple, en cinquièmes de millième, et l'on fixe à l'extrémité du

bras b' un vernier V, qui permet d'évaluer les dixièmes de cette division, par conséquent les cinquantièmes de millième; et, comme les mouvemens du point V sont décuples de ceux du point b, on voit que chaque partie indiquée, répond, en b, à deux millièmes de millimètre.

Maintenant, quand on veut comparer avec cet instrument les longueurs de deux règles B, B′, très peu différentes l'une de l'autre, on place l'une d'elles, B par exemple, sur le comparateur, de manière qu'elle repose librement sur sa surface, et que l'une de ses extrémités soit appuyée contre le talon T; puis, on amène le châssis vers l'autre extrémité de B, et on le presse contre cette extrémité jusqu'à ce que le vernier V réponde à peu près au milieu de la division; cela fait, on serre les vis de pression du châssis, et on s'écarte de l'appareil pendant quelque tems, pour lui laisser reprendre la température du lieu. Il est bon d'avoir un thermomètre placé sur la surface même de la règle ou du comparateur.

Quand on pense que la température du lieu s'est rétablie dans l'appareil, on se rapproche et on lit la division à laquelle répond le vernier; puis, sans déplacer le châssis du comparateur, on ôte la règle B, on lui substitue la règle B′, et on laisse encore la température se rétablir; alors on revient lire de nouveau l'indication du vernier. Si la division à laquelle il se fixe est la même que pour la règle B, les deux règles sont égales en longueur; si la division est différente, l'arc parcouru par le vernier indique, en cinq-centièmes de millimètre, la différence des longueurs.

Nous avons supposé que la température de l'appareil reste constante pendant toute l'opération. Il faut toujours s'efforcer d'atteindre cette condition en se plaçant à l'ombre, dans de grandes salles, où la température varie peu. Mais si, malgré toutes ces précautions, il survenait quelques changemens dans la température, on réduirait les longueurs mesurées, et l'intervalle TT′ du comparateur, à la même température, au moyen des dilatations connues des métaux. Lorsque le comparateur et les règles que l'on compare sont de même métal, ces corrections sont inutiles, parce qu'alors l'intervalle TT′ du comparateur se dilate exactement comme la règle qui est posée sur sa surface, et par conséquent leur différence reste constante, malgré le changement de leur température. Ce résultat était indiqué par le raisonnement; mais on verra, dans nos observations, qu'il est constaté par l'expérience même, avec la plus parfaite exactitude. Comme les métaux les plus employés

sont le cuivre et le fer, je joindrai ici leur dilatation d'après Borda pour 1° du thermomètre centésimal, et pour une longueur égale à l'unité.

Dilatation du cuivre..... C = 0,0000178,
du fer..... F = 0,0000114.

Lorsqu'on veut se servir d'un comparateur, il faut commencer par vérifier les divisions de son vernier, ou du moins il faut les rapporter, ainsi que toutes les autres divisions dont on fait usage, à un étalon bien connu, que l'on puisse toujours retrouver et vérifier lui-même. Je donnerai plus bas le moyen qu'il faut employer pour cet objet.

Je me bornerai à dire ici que toutes les observations, toutes les mesures, dont je viens de parler, ne doivent pas se faire à l'œil nu, mais avec une forte loupe qui permette de lire exactement les divisions. Il est aussi extrêmement important que le contact des règles avec le talon du comparateur et avec le petit levier, soit bien établi, et l'on ne saurait y donner trop d'attention.

Ce procédé général de mesure étant exposé, appliquons-le à la règle par laquelle nous avons déterminé la distance du plan de suspension du pendule, au bas de la boule de platine. Pour cela, après avoir établi le contact exact de cette règle avec le plan, on serre la vis de pression, qui fixe sa languette; on ôte le couteau de l'extrémité supérieure, et on établit la règle sur le comparateur, entre le boutoir et le levier mobile. Il s'agit de connaître de combien de divisions la languette est sortie; pour cela, il faut se rappeler qu'avant de faire sortir la languette, l'artiste a tracé sur la règle et sur la languette, des divisions égales, qui les traversent l'une et l'autre, et qui sont marquées par ordre 0, 1, 2, 3... etc.; ainsi, on peut juger que la languette est rentrée complètement, lorsque sa division 0 coïncide avec la division 0 de la règle, et qu'il en est de même de toutes les autres divisions correspondantes; mais, si le n° 0 de la languette coïncide avec le n° 1 de la règle, le n° 2 avec le n° 3, et ainsi de suite; on doit conclure que la languette est sortie d'une division, et, en général, la différence des numéros des divisions coïncidentes indique la quantité dont la languette a marché; par conséquent, si l'on connaît la longueur absolue de la règle, lorsque la languette est rentrée, et si l'on connaît aussi la valeur des divisions, la somme de la règle et des divisions donnera directement la longueur totale qu'il s'agissait de mesurer.

Cela suffirait, si la quantité dont on fait sortir la languette répondait toujours à un nombre exact de divisions; mais cette exactitude est comme impossible; il arrive presque toujours que la coïncidence n'est point exacte, et que la languette sort d'un certain nombre de divisions, plus ou moins une fraction qu'il s'agit de déterminer.

C'est alors que le comparateur est utile. On y porte la règle, et on amène le châssis mobile en contact avec l'extrémité de la languette, de manière que le vernier V réponde à peu près au milieu des divisions; puis, lorsque la température uniforme s'est rétablie, on lit le vernier, et l'on fait ensuite marcher la languette de manière à compléter la coïncidence des divisions : la marche du vernier indique la quantité de ce mouvement. C'est précisément la fraction que l'on voulait déterminer; on l'ajoute à la longueur absolue de la règle, et au nombre de divisions entières de la languette; la somme est la longueur totale cherchée. Un seul exemple achèvera d'expliquer toute cette opération.

Dans la règle qui a servi aux expériences de Formentera, les divisions de la languette étaient à fort peu près des huitièmes de ligne, ou plus exactement chacune d'elles valait en millimètres, $0^{mm},281251$; les parties de la division du comparateur valaient chacune à peu près $\frac{11}{10000}$ de ligne, ou plus exactement en millimètres $0^{mm},00246265$; enfin la longueur absolue de la règle, la languette étant rentrée, était $0^{m},699992741$, à la température de la glace fondante. Nommons B ce qu'elle devient à toute autre température assignée. Dans l'expérience faite le 15 janvier 1807, la distance du plan de suspension au plan du couteau avait exigé que l'on sortît la languette de 210 parties, plus une fraction, que je nommerai y, et qu'il s'agit de déterminer; la température de la barre était alors $+ 10°,07$ de la division centésimale. La règle, avec sa languette fixée à ce point, fut établie sur le comparateur, qui était aussi en fer comme elle; et, après que l'un et l'autre eurent pris par leur superposition une température commune, l'index du comparateur se fixa à — 280 parties; c'est-à-dire qu'en appelant A la longueur inconnue qu'il aurait fallu interposer entre le levier mobile et le boutoir fixe du comparateur pour amener son index au zéro de sa division, cette longueur excédait la longueur totale $B + 210l + y$ de 280 parties du comparateur. Nommant donc p la longueur d'une de ces parties, on avait alors

$$B + 210l + y = A - 280p, \quad \text{température} + 10°,07.$$

Comme il ne restait plus assez de lumière pour ramener la languette à une coïncidence, on laissa les choses dans cet état jusqu'au lendemain matin; dans l'intervalle le tems se refroidit, il tomba de la neige; cependant l'index du comparateur ne bougea pas sensiblement, car on trouva -281 au lieu de -280 qu'avait donné l'observation de la veille. Cette constance d'indications, malgré une si grande variation de température absolue, tient, comme je l'ai annoncé, à ce que la règle, la languette, et la barre du comparateur, étaient d'une même matière; de sorte que $B+210l+y$ et $A-280p$, se contractaient et se dilataient également. Mais il était satisfaisant d'avoir la preuve de cette immutabilité par l'expérience même; car, étant obligé de s'approcher de la barre et du comparateur, pour amener la languette à la coïncidence, on élève sans doute toujours un peu leur température commune en faisant cette opération; et, si un pareil changement avait pu faire marcher l'index, il aurait fallu en tenir compte dans les mesures, ce qui aurait été fort difficile, parce que la quantité en est extrêmement incertaine. Il est donc heureux qu'il ne puisse avoir et qu'il n'ait en effet aucune influence sensible sur le résultat. Partons maintenant de l'observation définitive qui a donné

$$B+210l+y=A-281p.$$

On a détaché doucement la vis de pression de la languette, et on l'a fait sortir par son mouvement de rappel, jusqu'à ce que la coïncidence de toutes les divisions s'opérât, à partir de la 211e. Dans ce nouvel état, l'index du comparateur s'est trouvé amené à $-255^{p}\frac{1}{2}$. On avait donc alors

$$B+211l=A-255{,}5p.$$

Nous conservons à A la même valeur que tout à l'heure, quoiqu'il ait peut-être été changé par l'approche de l'observateur; mais $B+210l+y$ ayant changé, ou pu changer, de même, la différence des longueurs reste constante, et il est inutile d'avoir égard à leur variation. Les deux équations précédentes peuvent donc être combinées, et en les retranchant l'une de l'autre, on en tire

$$l-y=25{,}5.p \quad \text{ou} \quad y=l-25{,}5.p;$$

par conséquent, la longueur cherchée $B+210l+y$ égale

$$B+211l-25{,}5p.$$

Et d'après les valeurs de B, de l et de p, données plus haut, si la température était celle de la glace fondante, on aurait en millimètres,

$$\begin{aligned} \text{B} &= 699{,}992741 \\ 211l &= \underline{59{,}343939} \\ & \quad 759{,}336680 \\ 25{,}5p &= \underline{0{,}062797} \\ \text{B} + 210l + y &= 759{,}273883. \end{aligned}$$

Mais nous avons vu qu'au moment où la règle avec sa languette ainsi sortie, ont mesuré la distance du plan de suspension au plan de contact, la température était + 10°,07. Conséquemment, leur longueur primitive à 0° s'était dilatée; et, ainsi dilatées, elles ont dû occuper un plus grand nombre de millimètres qu'elles ne faisaient à 0°. On voit donc que, pour connaître la distance réelle du plan de suspension au plan de contact, au moyen de cette mesure, il faut augmenter le nombre *apparent* de millimètres qu'elle indique en raison de la dilatation du fer de 0° à 10°,7, c'est-à-dire qu'en représentant par F cette dilatation pour un degré centésimal, la véritable valeur de la distance mesurée et exprimée en millimètres, sera

$$759^{mm},273883\,(1 + 10{,}07\text{F}), \quad \text{ou} \quad 759{,}361046,$$

en mettant pour F sa valeur, telle que nous l'avons donnée plus haut.

On ne peut s'imaginer, avant d'en avoir fait l'épreuve soi-même, combien cette détermination de la fraction y par le comparateur et les coïncidences des divisions, est susceptible d'exactitude. On peut si l'on veut établir à plusieurs fois la coïncidence et la détruire, l'index du comparateur se trouve presque toujours ramené sur la même division; les petites inégalités mêmes qui subsistent inévitablement entre les intervalles des divisions de la languette, que l'art le plus parfait ne peut jamais rendre rigoureusement équidistantes, ces inégalités, dis-je, deviennent ici d'un utile secours pour discerner le point précis où la coïncidence moyenne a lieu : car la marche des erreurs de l'artiste étant toujours régulièrement croissante ou décroissante, et même, successivement l'un et l'autre, comme dans toute opération conduite par un procédé régulier, il en résulte que, dans certaines zônes de la languette, la coïncidence peut sembler un peu dépassée, lorsqu'elle n'a pas encore tout-à-fait lieu

dans d'autres; et, c'est en cherchant le point où elle est le mieux établie sur leur ensemble, que l'on compense incroyablement bien leurs erreurs. Nous insistons sur ces précautions, parce que, avec un appareil aussi court que celui dont nous avons fait usage, elles devenaient indispensables pour donner aux mesures une précision suffisante : aussi avons-nous cherché encore à accroître cette précision en jugeant les coïncidences avec les loupes les plus fortes que l'œil peut supporter, et c'est un soin qu'il faut bien se garder d'omettre, car il est indispensable pour donner à l'observation des coïncidences l'exactitude que nous lui trouvons.

La méthode que nous venons d'expliquer pour déterminer la fraction γ, sert encore pour vérifier les divisions de la languette et celles du vernier du comparateur, en les comparant à un étalon bien connu. Commençons par les premières. On déterminera d'abord le nombre de divisions de la languette et du vernier qui, prises ensemble, égalent l'étalon dont il s'agit. Cette comparaison s'opérera en posant la règle sur le comparateur avec la languette, et plaçant l'étalon sur son prolongement; puis, quand on a lu le vernier, on ôte l'étalon et on fait sortir la languette d'un nombre de divisions entières, le plus approchant de la longueur de l'étalon; le reste de la différence s'évalue en parties du vernier. Cela fait, on détermine combien une division de la languette vaut de parties du vernier, en voyant de combien elle le fait marcher. Ces deux comparaisons donnent deux équations du premier degré, qui déterminent la valeur des divisions de la languette et du vernier, en parties de l'étalon auquel on les a comparées.

C'est par une application réitérée de cette méthode, que nous avons obtenu les valeurs des parties du comparateur et de la languette telles que nous les avons plus haut rapportées.

La longueur du pendule d'expérience, obtenue par les opérations que nous venons de décrire, exige plusieurs corrections avant d'être employée au calcul du pendule simple; la première de ces réductions concerne la mesure même. Supposons que les coïncidences du pendule et de l'horloge aient été observées à la température t, et que le contact du plan d'acier ait eu lieu à la température t', en sorte que $t' - t$ soit l'excès de la seconde sur la première; si l'on nomme C la dilatation linéaire du fil du pendule, que nous avons toujours pris de cuivre, sa longueur primitive étant supposée A lors des coïncidences, sera augmentée

de $AC(t' - t)$ à l'instant du contact. Il faudra donc la diminuer de cette quantité ; de plus, nous avons supposé que la longueur B de la règle divisée était connue pour la température de la glace fondante ; par conséquent, si la mesure de longueur a été faite avec cette règle, à la température t'', chacune de ses parties a dû se dilater d'une quantité Ft'', en représentant sa dilatation propre par F, pour l'unité de longueur. Il faut donc, comme nous l'avons déjà remarqué, augmenter dans cette proportion, le nombre des divisions qu'elle indique, pour la ramener au terme de la glace fondante, auquel on a évalué sa longueur ; mais, comme ces corrections sont toujours très petites, on peut les faire sur la longueur même du pendule que la règle indique ; c'est-à-dire que si l'on trouve cette longueur égale à A, il faut lui substituer

$$A[1 - C(t' - t) + Ft''], \quad \text{où} \quad A = AC(t' - t) + AFt''.$$

Le premier terme représente la mesure même, et les deux autres les corrections de dilatation. Nommons A′ cette valeur ainsi corrigée.

La réduction précédente étant faite, on connaît la longueur totale du pendule composé, depuis le plan de suspension jusqu'au bas de la boule de platine. Il en faut retrancher le rayon de cette boule pour avoir la distance de son centre au plan de suspension. Je nommerai cette distance L. Soit R le rayon de la boule à la température de la glace fondante ; appelons P la dilatation du platine pour 1° du thermomètre centésimal : nous avons déjà nommé t la température lors des coïncidences ; ainsi, le rayon de la boule était alors égal à $R(1 + Pt)$; c'est donc cette quantité qu'il faut retrancher de A′ pour avoir L, ce qui donne

$$L = A' - R(1 + Pt).$$

Suivant les expériences de Borda, on a

$$P = 0{,}00000\,8565.$$

On démontre en Mécanique, que lorsqu'une sphère pesante oscille à l'extrémité d'un fil sans masse, le centre d'oscillation est au-dessous du centre de la sphère d'une quantité égale à $\frac{2R^2}{5L}$.

Il faut donc ajouter cette quantité à L pour réduire le pendule composé à l'état du pendule simple, qui ferait ses oscillations dans le même tems ; de plus, comme le fil et la calotte ne sont pas dépourvus de pesanteur, il faut encore faire une petite correction pour avoir égard à leur

poids : cette correction, que nous nommerons Q, dépend de plusieurs élémens dont nous allons donner ici les valeurs numériques, pour toutes les expériences de France et d'Espagne.

Distance du plan de suspension au centre de la boule de platine..... L

Rayon de la boule de platine à la température de 0°. R = $0^{m},01825926 25$

Poids de la boule de platine en grammes..... M = $526^{g},457$

Distance du plan de suspension jusqu'au bas de la boule..... A

Distance du plan de suspension au commencement du fil..... $b = 0^{m},02343$

Distance du centre de gravité de la calotte au centre de la boule..... D = $0^{m},0200985$

Poids de la calotte en grammes..... $m = 6^{g},168$

Poids du fil, variable..... $p = \frac{(A - b - 2R)}{2,007} . 0^{g},2465.$

Le nombre $0^{g},2465$ était, comme on l'a vu, le poids d'une longueur de notre fil, égale à $2^{m},007$.

Quand toutes ces quantités seront connues par l'observation, on s'en servira pour calculer la quantité

$$Q = \frac{\frac{p}{5M}\left(L+b+R+\frac{2(bR-R^2-b^2)}{L}\right)+\frac{m}{M}\left(D-\frac{D^2}{L}\right)+\frac{pR^2}{5ML^2}(L+b-R)+\frac{2mR^2}{5ML^2}(L-D)}{1+\frac{p}{2M}\left(1+\frac{b-R}{L}\right)+\frac{M}{m}\left(1-\frac{D}{L}\right)},$$

après quoi le pendule simple L′ synchrone au pendule observé, aura pour longueur, dans l'air,

$$L' = A' - R(1+Pt) + \frac{2R^2}{5L} - Q.$$

Pour réduire cette longueur à ce qu'elle serait dans le vide, il faut se rappeler que, à la température de la glace fondante, et sous la pression de $0^{m},76$, la densité du platine peut être évaluée à 15910, celle de l'air étant l'unité; par conséquent, sous la pression p, et à la température t, observée lors des coïncidences, la densité de l'air a dû être

$$\frac{p}{0^{m},76(1+t.0,00375)15910},$$

celle du platine étant l'unité. La longueur L′ doit donc être augmentée

dans cette proportion, ce qui donne la longueur du pendule simple qui, oscillant dans le vide, serait synchrone au pendule observé,

$$L'' = L' + \frac{L'p}{0^m,76\,(1 + t.0{,}00375)\,15910^m}.$$

Il est maintenant facile de déduire de ces résultats la longueur L''' du pendule à secondes, qui ferait 100000 oscillations, ou, en général, N' oscillations dans un jour solaire; car, en supposant que le pendule observé en fasse $N' + n$, on aura

Longueur du pendules à secondes $L''' = L'' + \frac{2L''n}{N'} + \frac{L''n^2}{N'^2}$.

Enfin, il ne reste plus qu'à réduire ces observations au niveau de la mer. Soit h la hauteur de la station en mètres, a le rayon de la terre aussi en mètres; le pendule simple qui bat les secondes, étant réduit au niveau de la mer et au vide, aura pour longueur

$$L''' + \frac{2hL'''}{a}.$$

Telles sont les formules que nous avons employées pour calculer les expériences. Nous allons maintenant rapporter celles-ci. Nous transcrirons d'abord, pour chacune d'elles, toutes les données d'observations qui la composent, et nous y ajouterons les valeurs numériques des corrections successives, indiquées par les formules précédentes: ce qui nous conduira au résultat définitif. Seulement, comme la réduction au niveau de la mer est commune à toutes les observations d'une même station, nous ne l'effectuerons, à chaque station, que sur le résultat moyen que nous aurons déduit de l'ensemble des expériences que nous y aurons faites.

Commençons par appliquer cette marche aux expériences faites à la Mola de Formentera, au terme le plus austral de notre arc, et au point même où nous avons observé la latitude.

Mesure du Pendule à la station de Formentera.

Formentera.

Dans ces expériences, on a employé deux horloges, l'une *sexagésimale,* que l'on comparait tous les jours au soleil et aux étoiles; l'autre, *décimale,* devant laquelle on faisait osciller *le pendule,* et que l'on comparait à la précédente par le moyen d'un compteur. Il faut, avant tout, déterminer la marche de ces deux horloges pendant la durée des expériences.

L'ensemble des observations de passages, faites à la lunette méridienne,

Formentera. et rapportées précédemment, donne le retard moyen de la pendule dans un jour sidéral du 28 décembre 1807 au 15 janvier 1808, égal à $1'2'',87$. Les écarts de cette moyenne autour des évaluations successives, sont

du 28 déc. au 30	$-0'',05$
28 déc. — 2 janv.	$-0,02$
2 — 5	$+0,00$
5 — 6	$+0,31$
5 — 7	$+0,22$
6 — 9	$-0,13$
6 — 10	$-0,04$
10 — 11	$-0,21$
11 — 12	$+0,05$
12 — 13	$-0,19$
13 — 14	$+0,07$
14 — 15	$+0,04$.

Aucun de ces écarts ne s'élève à un tiers de seconde; et comme il faut accorder quelque chose aux erreurs des observations, nous adopterons la valeur moyenne $1'2'',87$ pour le retard de l'horloge sexagésimale sur les fixes, dans un jour sidéral.

C'est à cette horloge que la pendule décimale a été comparée plusieurs fois chaque jour, et principalement aux époques des observations. Pour cela on accordait le compteur sexagésimal avec son horloge; et, tandis qu'un observateur lisait les secondes qu'elle indiquait, un autre, placé près de l'horloge décimale, annonçait les coïncidences de cette dernière avec le compteur. L'expérience nous a convaincus que cette manière de comparer les deux horloges était parfaitement exacte; car les résultats des diverses comparaisons ne différaient jamais entre eux que dans les dixièmes de seconde, et le plus souvent dans les centièmes; or, on a fait toujours trois comparaisons de suite, et on prenait la moyenne qui doit par conséquent s'écarter bien peu de la vérité. Voici le tableau d'une de ces opérations, la première qu'on ait effectuée.

1807. Décembre 29. Horloge décimale... 6^h5431	$= 15^h42'12''38$
Horloge sexagésimale	$10.55.38,00$
Avance de l'horloge décimale sur la sexagésimale.....	$4^h46'34''38$
	$4.46.34,38$
Autre observation.....	34.30
Autre observation.....	$34,18$
	86
Avance moyenne de D sur S.....	$4^h46'34''29$

Indications de l'horloge sexagésimale à l'époque de ces comparaisons. Formentera.

1re observation.....	10.55.38,00
2e.....	56. 4,00
3e.....	56.24,00
	6,00
Epoque moyenne à S.....	10.56. 2,00.

Soit maintenant I l'intervalle de deux comparaisons, compté en secondes de l'horloge sexagésimale. Concevons une horloge sexagésimale partant de $0^h\,0'\,0''$ en même tems que l'horloge décimale part de $0^j,0000$, et revenant à $0^h\,0'\,0''$ lorsque l'horloge décimale revient à $0^j,0000$, en sorte que les deux horloges conservent constamment une marche égale. La première fera 86400 oscillations, tandis que la seconde en fera 100000; convertissons, comme nous l'avons fait ici, les tems marqués par l'horloge décimale en tems de cette horloge fictive. On verra ci-après que l'horloge décimale retarde sur la sexagésimale que l'on compare aux étoiles. Soit donc r le retard de D sur S entre deux comparaisons; c'est-à-dire que S ayant fait un nombre d'oscillations exprimé par I, l'horloge D, ou plutôt l'horloge sexagésimale qui la représente, en ait fait un nombre $I - r$; on aura la proportion

$$I : I - r :: 86400 : \frac{86400.I - r}{I} = 86400 - \frac{r.86400}{I},$$

et le terme $\frac{r.86400}{I}$ sera le retard de la pendule décimale sur 24^h de la sexagésimale, exprimé en secondes sexagésimales de la pendule fictive.

C'est ainsi, par exemple, que l'on a calculé les résultats suivans, où l'on n'a rapporté que les moyennes des trois observations, dont chaque comparaison est composée.

Dates.	Avance de D sur S.	Epoque en tems de S.	Retard de D sur 24^h de S, ou valeur de $\frac{86400.r}{I}$.
1807. Décembre. 29	$4^h\,46'\,34''29$	$10^h\,56'\,2''00$	
30	4.45. 0,72	22.41.48,67	190,87
	4.44.30,03	26.33.51,00	190,52
	4 44. 7,08	5.26.57,33	190,83
	4.43.33,19	9.42.39,00	190,85
	Retard moyen du 29 au 30.....		190,77

On voit combien ces comparaisons s'accordent à donner le même retard diurne, quoiqu'elles soient faites à des intervalles peu éloignés. Cela

Formentera.

prouve l'excellente marche de ces deux horloges (*); et en effet, des comparaisons multipliées, faites ainsi tous les jours, n'y ont indiqué que des variations presque insensibles. C'est pourquoi, afin de ne pas multiplier inutilement les calculs, nous nous bornerons à extraire de nos registres les comparaisons dont les intervalles sont assez éloignés pour donner le retard moyen diurne avec précision.

Dates des comparaisons.	Avance de D sur S.	Epoque en tems de S.	Retard diurne de D sur S, ou valeur de $\frac{86400.r}{1}$.	
1808. Janvier 1	4h 38′ 33″ 03	47h 28′ 30″ 33	du 30 déc. au 1er janv.	190″76
	4.37 49,30	4.58.36,33	1 — 1	190,76
3	4.32. 2,83	48.40.23,67	1 — 3	190,30
	4.31.26,90	5.13.50,67		
5	4.25.51,12	47.38.18,00	3 — 5	190,03
	4.25.21,67	51.21.39,00	3 — 5	189,95
6	4.22.12,13	3.18.52,00	5 — 6	189,91
7	4.18.38,87	6.13.20,00	6 — 7	190,20

Le 7, après les expériences sur la mesure du pendule, on a arrêté l'horloge afin de mettre sur sa lentille un signal relatif aux observations d'un pendule invariable de platine que l'on avait aussi apporté de France; mais le couteau de ce pendule s'étant trouvé un peu rouillé, on n'a pas cru devoir suivre ces observations qui ne pouvaient manquer de donner des résultats erronés. On regardait déjà la longueur du pendule absolu comme suffisamment déterminée par les expériences faites du 29 décembre au 7 janvier; mais le séjour d'un des observateurs dans l'île s'étant prolongé un peu plus long-tems qu'il ne l'avait cru, on pensa qu'il pourrait être utile d'ajouter encore quelques observations aux précédentes; et, le 13, après avoir disposé de nouveau les appareils pour la mesure du pendule, on remit l'horloge décimale en mouvement.

Dates des comparaisons.	Avance de D sur S.	Epoque en tems de S.	Retard diurne de D sur S, ou valeur de $\frac{86400.r}{1}$.	
1808. Janvier. 13	0h 47′ 39″ 97	3h 5′ 23″ 0		
14	0.44.22,53	3.59.56,0	du 13 au 14...	190″23
15	0.41,11,97	4. 2.38,3	du 14 au 15...	190,20

L'ensemble de ces comparaisons donnerait pour moyenne 190″,31; c'est-à-dire que tandis que, l'horloge sexagésimale S fait 86400 oscillations, l'horloge décimale D, ou plutôt l'horloge sexagésimale fictive qui

(*) Elles sont toutes deux de Louis Berthoud.

la représente, en fait $86400 - 190'',31 = 86400 - r$. Or on a vu, page 466, qu'entre deux passages consécutifs d'une même étoile, l'horloge sexagésimale S faisait un nombre d'oscillations égal à Formentera.

$$86400 - 62'',87 = 86400 - \rho.$$

De là il est facile de déduire les nombres d'oscillations que devaient faire les deux horloges dans un jour solaire moyen.

En effet, on sait que la différence entre le jour moyen solaire et le jour sidéral est égale à 3′ 55″,91, ou 235″,91 de tems moyen; c'est-à-dire que tandis qu'une horloge réglée sur le tems sidéral fait 86400 oscillations, une horloge réglée sur le tems moyen solaire en fait $86400 - 235'',91 = 86400 - R$; pendant ces $86400 - R$ oscillations moyennes, notre horloge sexagésimale en faisait $86400 - \rho$; conséquemment, pendant 86400 de ces mêmes oscillations moyennes, c'est-à-dire pendant la durée d'un jour moyen juste, elle en fera un nombre exprimé par

$$\frac{86400.(86400 - \varrho)}{86400 - R};$$

ce résultat peut se mettre sous la forme $86400 + R - \rho + \frac{R.(R - \varrho)}{86400 - R}$. Alors le dernier terme étant toujours excessivement petit dans nos observations, il suffit de le calculer une fois pour toutes avec la valeur moyenne de ρ, car les petites variations de ρ, dans les différens jours, ne s'élevant au plus qu'à 0″,3, n'y produiraient que des changemens insensibles. On trouve ainsi ce terme égal à 0″,47 qui, ajouté au nombre constant R, fait 236″,38; par conséquent le nombre d'oscillations de la pendule sexagésimale S, dans un jour moyen solaire $= 86400 - \rho + 236'',38$.

Maintenant, le nombre correspondant pour la pendule décimale, ou plutôt pour la pendule sexagésimale fictive qui la représente, sera donné par la proportion

$$86400 : 86400 - r :: 86400 - \rho + 236'',38 : \frac{(86400 - r)(86400 - \varrho + 236'',38)}{86400};$$

Il est clair que ce résultat peut se mettre sous la forme

$$86400 + 236'',38 - r - \rho - \frac{r.(236'',38 - \varrho)}{86400};$$

le dernier terme étant fort petit de l'ordre rR, il suffit de le calculer avec les valeurs moyennes de r et de ρ, qui sont 190″,31 et 62″,87; et il devient alors $- \frac{190,31.173,51}{86400} = - 0'',38$, ce qui donne le nombre d'os-

Formentera. cillations de la pendule sexagésimale fictive dans un jour moyen solaire,

$$86400'' + 236'',00 - r - \rho,$$

ou en réduisant en secondes décimales,

$$100000 - \frac{(r + \rho - 236'',00).1000}{864}.$$

La quantité $r + \rho - 236'',00$ est positive, et sa valeur moyenne est $190'',31 + 62'',87 - 236,00 = 17'',18$; d'où l'on voit que l'horloge décimale retarde sur le temps moyen solaire d'une quantité dont la valeur moyenne, en secondes décimales, est $\frac{17'',18.1000}{864} = 19'',88$; et dont la valeur, calculée de même, mais séparément pour les différens jours des observations, est

Dates.	Nombre d'oscillations de la pendule décimale en un jour moyen solaire.
du 29 déc. au 30	100000 — 20,40
du 30 déc. au 1er janv.	20,40
1 — 1	20,40
1 — 3	19,87
3 5	19,51
5 6	19,42
6 7	19,75
13 — 14	19,79
14 15	19,75
Retard moyen entre les résultats des différens jours	19,92

La valeur moyenne, déduite de ces résultats, diffère extrêmement peu de 19,88, que nous avions trouvée d'abord en calculant seulement d'après les valeurs moyennes de ρ et de r; cependant il convient, pour l'exactitude, d'employer dans le calcul des observations de chaque jour, le retard de la pendule qui s'y rapporte, afin de montrer isolément, dans chaque expérience, toutes les causes qui peuvent en faire varier les résultats.

Nous allons maintenant rapporter les observations de coïncidences, et les diverses mesures de longueur que nous avons prises. Dans ces expériences, nous déterminions la température intérieure de la cage de verre, près du pendule, par deux thermomètres bien vérifiés et comparés soigneusement; l'un, n° 2, est décimal; l'autre, n° 3, marquait 65°,6 à la température de la glace fondante, et chaque degré du thermomètre décimal y était représenté par 2°,699. Il avait été calibré et divisé par M. Gay-Lussac. Le thermomètre du baromètre était décimal; les amplitudes se

mesuraient sur une échelle horizontale divisée en parties égales, dont chacune valait 3 millimètres, et qui, dans les expériences antérieures au 7 janvier 1808, se trouvait placée à 696 millimètres du plan de suspension. Formentera.

Observations de coïncidences, faites le 30 décembre 1807.

Baromèt.	Thermomètre du Baromèt.	Thermomètres placés près du pendule.		Epoques des coïncidences en tems décimal.	Demi-amplitude des arcs.	Nombre d'oscillat. correspond. à 100000 de l'horloge décimale.	Correction due à l'amplitude.	Nombres corrigés.
0m7511	+11°0	n°2. 10°, 2	n°3. 93°, 5	1h 6520	1° 4′ 11″	(1)		
0,7513	11,0	10, 2	93, 2	1,8520	0.59.11	99900,00	+2,01	99902,01
0,7514	11,0	10, 2	93, 2	2,0566	0.49.23	99902,25	1,56	99903,81
0,7514	11,1	10, 3	93, 5	2,2608	0.44.27	99902,06	1,16	99903,22
0,7512	11,4	10, 4	93, 8	2,4655	0.39.30	99902,30	0,93	99903,23
0,7508	11,8	10, 5	94, 0	2,6720	0.34.34	99903,15	0,72	99903,87
0,7507	11,8	10, 5	94, 0	2,8815	0.29.38	99904,53	0,54	99905,07
0,7504	11,5	10, 5	94, 0	3,2925	0.25.11	99902,68	0,40	99903,08(2)
0,7502	11,5	10, 6	94, 2	3,4990	0.19.45	99903,15	0,27	99903,42
0,7502	11,8	10, 7	94, 5	3,7045	0.17.47	99902,68	0,19	99902,87
0,7503	11,9	10, 9	94, 6	4,3240	0.13.20	99903,15	0,13	99903,28(3)
0,7504	11,8	10, 8	94, 5	4,5300	0. 9.52	99902,91	0,08	99902,99
0,7508	11,5	10,48	93,92	Moyennes des 15 coïncidences				99903,55
Therm. n°3 réduit.		10,49						
Tempér. moyenne.		10,49						

(1) Le pendule va moins vite que l'horloge; on a laissé passer plusieurs coïncidences avant de l'observer.

(2) L'intervalle est de deux coïncidences; on a laissé passer la 8e sans l'observer.

(3) L'intervalle est de trois coïncidences; on a laissé passer les 12 et 13e sans les observer.

Dans cette série, le nombre d'oscillations infiniment petites du pendule pendant 100000 oscillations de l'horloge, a été 99903,35 ou 100000—96,65; or, le nombre d'oscillations de l'horloge en un jour moyen solaire, le 30 décembre 1807, était 100000 — 20,40 d'après le tableau de la pag. 470. En appliquant donc ici la formule de la page 456, on aura $n' = -96{,}65$, $h = -20{,}40$; et l'on trouvera le nombre d'oscillations infiniment petites du pendule, en un jour moyen solaire, égal à 100000 — 117,05 + 0,02 ou 100000 — 117,03.

Lorsqu'on a ouvert la caisse vitrée dans laquelle oscillait le pendule, afin d'établir le contact du petit plan de cuivre avec la boule de platine, la température de la caisse et du pendule, indiquée par les deux thermomètres intérieurs, était

Formentera.

	n° 2.	10,1	n° 3. 93,2
Après avoir établi et vérifié le contact, on avait...		11,0	95.0
Ou en réduisant le n° 3 en degrés centésimaux.....		10,89	
Température moyenne lors du contact vérifié.....		10,94	
lors des coïncidences.....		10,49	
Excès lors du contact.....		0,45.	

Lorsqu'on a substitué la barre de fer à la place du pendule d'expérience, la température de la barre était 10,71.

La longueur observée depuis le plan de suspension jusqu'au bas de la boule, ou A, pages 463 et 464, était

$$A = B + 218l - 13{,}5p;$$

par conséquent

$$A' = A(1 - C.0{,}45 + F.10.71) \text{ (page 463).}$$

La valeur de A étant calculée d'après les valeurs de B, l et p, rapportées page 449, se trouve avoir en millimètres la valeur suivante :

	A =	$761^{mm}272191$
La correction de dilatation est additive et égale à.....		0 ,085511
par conséquent.....	A' =	761 ,357702
A retrancher pour le rayon de la boule..... 18,259262		
Pour la dilatation de ce rayon de 0° à 10°49. 0,001641		18 ,260903
	L =	743 ,096799
Réduction au centre d'oscillation..... $\frac{2R^2}{5L}$ =		0 ,179478
		743 ,276277
Correction pour le poids du fil et de la calotte, calculée par la formule de la page 464, à retrancher.....		0 ,249665
Longueur du pendule simple, qui en oscillant dans l'air, serait synchrone au pendule observé..... L' =		743 ,026612
Réduction au vide calculée par la formule de la page 465, additive.....		0 ,044207
Pendule simple du 30 décembre 1807, réduit au vide..... L'' =		743 ,070819
Réduction au pendule à secondes pour 117,03 oscillations de moins dans un jour moyen solaire, page 465, à ôter.....		1 ,738214
Longueur conclue du pendule à secondes, à Formentera et dans le vide..... L''' =		741 ,332605
Ou en l'exprimant en parties du mètre, et se bornant à sept décimales.....		$0^m741332606$.

La longueur conclue de cette observation est beaucoup trop grande, comme on le verra par tout l'ensemble des expériences qui vont suivre; et aussi la commission du Bureau des Longitudes a été d'accord avec nous

pour la rejeter; mais il existe sur notre registre original une note qui doit la rendre justement suspecte, et que nous transcrivons ici avec fidélité. Formentera.

« On doit remarquer que, dans la première expérience, du 30 décembre, » la crainte de soulever la boule de platine par le plan de métal, peut » nous avoir fait approcher très près du contact sans y arriver complè- » tement, tandis que dans l'expérience du 1er janvier, nous nous sommes » bien assurés d'avoir un contact plutôt trop fort que trop faible; aussi » la boule a-t-elle touché le plan le reste de la journée, au lieu que le » 30 décembre au soir elle ne touchait plus. » Si l'on fait attention que c'était là notre première expérience, et pour ainsi dire notre coup d'essai, on concevra facilement que nous ayons pu nous tromper ainsi dans une mesure aussi délicate.

Cette observation, qu'il faut évidemment rejeter, ne fût-ce que d'après cette note, n'est pourtant pas tout-à-fait inutile, puisqu'elle peut montrer quelles étaient même alors, et dans les circonstances les plus défavorables, les erreurs extrêmes que nous avons pu faire, et dont les limites ont dû certainement se resserrer beaucoup dans les expériences suivantes, où nous étions prévenus contre elles et plus exercés.

Observations de coïncidences, faites le 1er janvier 1808.

Baromèt.	Thermomètre du Baromètre	Thermomètres placés près du pendule.		Epoques des coïncidences en tems de l'horl. décimale	Demi-amplitude des arcs.	Nombre d'oscillat. correspond. à 100000 de l'horloge décimale.	Correction due à l'amplitude.	Nombres corrigés.
0,7473	+11°	n°2.+10,3	n°3.+93,8	1^h^ 9615	1°36′16″ (1)			
0,7473	11,1	10,2	94,0	2,1510	1.23.57	99894,46	+4,52	99898,98
0,7472	11,2	10,3	93,8	2,3525	1.14. 5	99900,75	3,36	99904,11
0,7469	11,8	10,2	94,0	2,5522	1. 4.11	99899,85	2,52	99902,37
0,7465	11,9	10,8	94,3	2,9505	1.49.23	99899,57	1,70	99901,27 (2)
0,7461	11,9	10,6	94,1	3,1510	0.44.27	99900,25	1,16	99901,41
0,7460	12,	10,6	94,3	3,3600	0.37. 2	99904,30	0,88	99905,18
0,7459	12,	10,8	94,3	3,5495	0.34.34	99894,46	0 68	99 95,14
0,7457	12,	10,6	94,3	3,7615	0.29.38	99905,67	0,54	99906,21
0,7455	12,	10,7	94,3	3,9580	0.24.41	99898,23	0,38	99898,61
0,7464	11,69	10,51	94,12	Moyenne des 11 coïncidences..				99901,48
Th. n° 3 réduit en degrés centés...			10,56					
Thermomètre n° 2.....			10,51					
Température moyenne.....			10,53					

(1) Le pendule va moins vite que l'horloge; c'est le même que dans l'expérience précédente. La calotte n'a point été détachée de dessus la boule; on a seulement enlevé le pendule pour faire la mesure de sa longueur dans l'expérience précédente, et on l'a replacé ensuite avec toutes sortes de précautions.

(2) L'intervalle est de deux coïncidences; on a laissé passer la cinquième sans l'observer.

Formentera.

Le nombre d'oscillations de l'horloge décimale dans un jour moyen solaire, le 1er janvier 1808 est 100000—20,40; ce qui donne $h = -20{,}40$; de plus, la série des coïncidences donne $n' = -98{,}52$; de là par la formule de la page 456, on conclut le nombre d'oscillations du pendule d'expérience, dans un jour moyen solaire égal à 100000—118,90.

Température lors du contact du plan	10°66
Température moyenne lors des coïncidences	10.53
Excès lors du contact	0.13
Température de la barre lors de la mesure	10.86

Longueur observée..... $A = B + 218l - 37.5.p$,
par conséquent..... $A' = A\,(1 - C.0.13 + F.10{,}86)$.

La valeur de A exprimée en millimètres est		$A = 761^{mm}213092$
Correction de dilation additive		0 ,092480
Par conséquent		$A' = 761$,305572
A retrancher pour le rayon de la boule	18,259262	18 ,260909
Pour la dilatation du rayon de 0° à 10,53	0,001647	
Différence ou valeur de L		$L = 743$,044663
		$\frac{2R^2}{5L} =$ 0 ,179478
		$L + \frac{2R^2}{5L} = 743$,224141
A retrancher pour le poids du fil de la calotte		0 ,249665
Longueur du pendule d'expérience dans l'air		$L' = 742$,974476
A ajouter pour la réduction au vide		0 ,044019
Pendule du 1er janvier 1808, réduit au vide		$L'' = 743$,018495
Réduction au pendule à secondes pour 118,90 oscillations de moins dans un jour solaire		$= -$ 1 ,765852
Longueur conclue du pendule à secondes à Formentera, et dans le vide		$L''' = 741$,252643
Ou, en l'exprimant en parties du mètre, et se bornant à sept décimales		$0^m741252$.

Observations de coïncidences, faites le 3 janvier 1808.

Numéros des coïncidences.	Baromèt.	Thermomètre du Baromètre	Thermomètres placés près du pendule.		Epoques des coïncidences en tems de l'horl. décimale	Demi-amplitude des arcs.	Nombre d'oscillat. correspon à 1 jour de l'horloge decimale.	Correction due à l'amplitude.	Nombres corrigés.
1	0m7465	+10°8	n°2.+10°5	n°3.+94°0	1h0120	2°32′31″	(1)		
7	0,7474	11,7	10,8	94,5	2,1320	1. 4.11	99892,86	+5,84	99898,70
8	0,7474	12,2	10,9	94,8	2,3284	0.55.34	99898,17	1,97	99900,15
9	0,7473	12,2	11,0	95,0	2,5240	0.51.51	99897,86	1,52	99899,38
10	0,7472	12,2	11,0	95,2	2,7190	0 44.07	99897,47	1,22	99898,69
11	0,7469	12,1	11,0	95,0	2,9165	0.39.30	99898,74	0,93	99899,67
12	0,7464	12,0	11,0	95,0	3,1110	0.37. 2	99897,18	0,77	99897,95
13	0,7462	12,0	11,0	95,2	3,3094	0:31. 7	99899,19	0,61	99899,71
16	0,7504	12,0	11,0	95,5	3,9012	0.22.13	99898,63	0,38	99899,01 (2)
17	0,7453	12,1	11,0	95,6	4,0980	0.19.16	99898,3	0,23	99898,61
	0,7471	11,93	10,9	94,98	Moyenne des 17 coïncidences...				99899,09

Therm. n° 3 réduit en degrés centésim. 10,83
Thermomètre n° 2..... 10,90
Température moyenne..... 10,87

(1) Le pendule va moins vite que l'horloge; c'est le même que dans les expériences précédentes : le fil et la calotte n'ont point été détachés.

(2) L'intervalle est de trois coïncidences; 14 et 15 ont passé sans avoir été observées.

Le nombre d'oscillations de la pendule décimale dans un jour moyen solaire, le 3 janvier 1808 est 100000 — 19,87; on a donc $h = -19{,}87$; les coïncidences donnent $n' = -100{,}91$; de là, par la formule de la page 456, on conclut le nombre d'oscillations du pendule d'expérience dans un jour moyen solaire égal à 100000 — 120,76.

La température lors du contact du plan était..... 10°66
Lors des coïncidences..... 10.87

Excès lors des coïncidences..... 0.21

Température de la barre lors de la mesure..... 11. 0

Longueur observée..... $A = B + 218.l. - 59.3.p$,
par conséquent..... $A' = A(1 + C.0{,}21 + F.11)$.

Formentera.

La valeur de A exprimée en millimètres est	$A = 761^{mm},594o2$
Correction de dilatation	o ,098296
Par conséquent	$A' = 761$,257698
A retrancher pour le rayon de la boule..... 18,259262 Et pour la dilatation du rayon de 0° à 10.87... 0,001700	18 ,260962
Différence ou valeur de L	$L = 742$,996736
A ajouter pour la distance au centre d'oscillation $\frac{2R^2}{5L}$	o ,179489
Distance de l'axe de suspension au centre d'oscillation	743 ,176225
A retrancher pour le poids du fil et de la calotte	o ,249672
Longueur du pendule d'expérience dans l'air	742 ,926553
Réduction au vide additive	o ,044008
Pendule d'expérience du 3 janvier 1808, réduit au vide	742 ,970561
Réduction au pendule à secondes pour 120,76 oscillations de moins dans un jour solaire	— 1 ,793339
Longueur conclue du pendule à secondes, à Formentera et dans le vide	741 ,177222
Ou en l'exprimant en parties du mètre	$o^m,7411772$.

Par une autre mesure faite le même jour 3 janvier sur le même pendule que l'on avait remis en place, on a trouvé

$$A = B + 218.l - 49,7.p.$$

Température lors des coïncidences	10° 87
Température lors du contact du plan	11,5
Température de la barre lors de la mesure	11,5

De ces données on tire l'équation $A' = A(1 - C.o°63 + 11.5.F)$.

Or, d'après l'expression précédente de A, on a	$A = 761^{mm},183043$
Correction de dilatation	o ,091258
Par conséquent	$A' = 761$,274301
La valeur de A' dans la première mesure était	$= 761$,257698
Excès de la seconde mesure sur la première	o ,016603
Longueur du pendule à secondes déduite de la première mesure	741 ,177222
Longueur du pendule à secondes deuxième mesure	741 ,193825
Ou en l'exprimant en parties du mètre	$o^m,7411938$.

Observations de coïncidences, faites le 5 janvier 1808.

I ormentera.

Numéros des coïncidences.	Baromèt.	Thermomètre du Baromèt.	Thermomètres placés près du pendule.		Époques des coïncidences en tems de l'horl. décimale	Demi-amplitude des arcs.	Nombre d'oscillations correspond. à 100000 de l'horloge.	Correction due à l'amplitude.	Nombres corrigés.
1	0m7527	11°0	n°2.10,3	n°3.93,5	1h6100	1°51′35″	(1)		
2	0,7527	12,0	10,7	94,2	3,1850	39.30	100012,70	+2,76	100015,46
	0,7527	11,5	10,5	93,85					100015,46
Th. n° 3 réduit en degrés centés..				10,45					
Thermomètre n° 2.....				10,50					
Température moyenne.....				10,47					

(1) Le pendule va plus vite que l'horloge; c'est une autre longueur de fil que dans les expériences précédentes; mais c'est la même boule, la même calotte et le même couteau; seulement on a accommodé le couteau au nouveau nombre d'oscillations. On avait raccourci le fil pour approcher d'avantage de la marche de l'horloge, varier les expériences, et pour n'avoir qu'une coïncidence à observer. Dans une seconde coïncidence le mouvement serait devenu trop lent pour qu'on y ût la déterminer avec precision. Le pendule avait été mis en mouvement loin d'une coïncidence; il a oscillé plusieurs heures avant de parvenir à la coïncidence n° 1.

Nombre d'oscillations de l'horloge décimale dans un jour moyen solaire, le 5 janvier = 100000 — 19,51, ce qui donne $h = -19{,}51$; les coïncidences donnent $n' = +15{,}46$. D'où l'on conclut le nombre d'oscillations du pendule d'expériences, dans un jour moyen solaire égal à 100000 — 4,05.

Température lors du contact du plan.....	10°85
Lors des coïncidences.....	10.47
Excès lors du contact.....	0.38
Température de la barre lors de la mesure.....	12. 0

Longueur observée ou valeur de A.... $A = B + 211.l + 52{,}5.p$,
par conséquent..... $A' = A(1 - C.0{,}38 + 12.F)$.

Valeur de A en millimètres.....	$A =$	759mm465969
Correction de dilatation.....	$=$	0 ,098731
Somme ou valeur de A'.....	$A' =$	759 ,564700
A retrancher pour le rayon de la boule.... 18,259262 Pour la dilatation du rayon de 0° à 10.47.. 0,001637		18, 260900
	$L =$	741 ,303800
A ajouter pour la distance au centre d'oscillation $\frac{2R^2}{5L}$.....	$=$	0 ,179900
Distance de l'axe de suspension au centre d'oscillation.....		741 ,483700

Formentera.

D'autre part.....	$741^{mm}483700$
A retrancher pour le poids du fil et de la calotte.....	0 ,249557
Longueur du pendule d'expérience dans l'air.....	741 ,234143
Réduction au vide, additive.....	0 ,044304
Pendule d'expérience du 5 janvier réduit au vide.....	741 ,278447
Réduction au pendule à secondes pour 4,05 oscillations de moins —	0 ,060043
Longueur conclue du pendule à secondes, à Formentera et dans le vide.....	741 ,218404
Ou en l'exprimant en parties du mètre.....	$0^{m}7412184$.

Par une autre mesure faite le même jour sur le même pendule remis en place, on a trouvé

$$A = B + 211.l + 50{,}5.p.$$

Température lors du contact du plan.....	11° 0
Lors des coïncidences.....	10.47
Excès lors du contact.....	0.53
Température de la barre lors de la mesure.....	11. 1

De ces données on tire l'équation $A' = A(1 - C.0{,}53 + F.11{,}1)$.

Or, d'après l'expression précédente de A on a..... $A =$	$759^{mm}461044$
Correction de dilatation.....	0 ,088934
Somme ou valeur de A'..... $A' =$	759 ,549978
Valeur de A' dans la première mesure.....	759 ,554700
Excès de la première mesure.....	0 ,014722
Longueur du pendule à secondes déduite de la première mesure.	741 ,218404
Longueur du pendule à secondes le 5 janvier, deuxième mesure.	741 ,203682
Ou en l'exprimant en parties du mètre.....	$0^{m}7412037$.

Les dispositions employées dans cette série pour rendre les coïncidences facilement observables, et pour assurer la régularité du mouvement du pendule avant de les observer, les rendent dignes d'une grande confiance. Les précautions prises en mesurant la longueur ont répondu à ces soins. Aussi notre registre original porte la note suivante : « Ces expériences » sont très exactes, elles paraissent mériter encore plus de confiance » que les premières, quoiqu'on ait lieu de croire celles-ci très bonnes. » Mais nous sommes maintenant plus exercés à établir le contact; et » l'accord des expériences prouve la bonté du résultat. »

Observations de coïncidences, faites le 6 janvier 1808. Formentera.

Numéros des coïncidences.	Baromèt.	Therm. du Baromètre.	Thermomètres placés près du pendule.		Epoques des coïncidences en tems de l'horl. décimale	Demi-amplitude des arcs.	Nombre d'oscillations correspond. à 100000 de l'horloge.	Correction due à l'amplitude.	Nombres corriges.
1	0m7539	11°5	n°2. 10°7	n°3. 94,5	2′ 3490	1°37′ 0″			
2	0,7532	10,8	10,6	94,3	3,8150	37. 2	100013,64	2,20	100015,84
	0,7535	10,1	10,65	94,4					100015,84
Th. n° 3, réduit en degrés centés.				10,67					
Thermomètre n° 2				10,65					
Température moyenne				10,66					

(a) C'est le pendule du 5 janvier que l'on a remis en place sans y rien changer; il oscille pendant plusieurs heures avant de parvenir à la coïncidence n° 1. Ce pendule va plus vite que l'horloge.

Nombre d'oscillations de l'horloge décimale en un jour moyen solaire, le 6 janvier 1808 = 100000 — 19,75; ce qui donne $h = -19{,}75$, d'ailleurs les coïncidences donnent $n' = +15{,}84$; de là on conclut le nombre d'oscillations du pendule d'expérience en un jour moyen solaire égal à 100000 — 3,91.

Température lors du contact du plan..... 10° 80
Lors des coïncidences..... 10.66
Excès lors du contact..... 0.14
Température de la barre lors de la mesure..... 11.00

Longueur observée, ou valeur de A..... $A = B + 211.l + 48.5.p$,
par conséquent..... $A' = A(1 - C.0.14 + F.11{,}00)$.

Valeur de A en millimètres..... $A = 759^{mm}456119$
Correction de dilatation..... $0{,}093337$
Somme ou valeur de A′..... $A' = 759{,}549456$
A retrancher pour le rayon de la boule... 18,259262
Pour la dilatation du rayon de 2° à 10,66. 0,001667 ..... $18{,}260930$
$L = 741{,}288526$
A ajouter pour la réduction au centre d'oscillation $\frac{2R^2}{5L}$..... $0{,}179912$
Distance de l'axe de suspension au centre d'oscillation..... $741{,}468438$
A retrancher pour le poids du fil et de la calotte..... $0{,}249556$
Longueur du pendule d'expérience dans l'air..... $741{,}218882$
Réduction au vide additive..... $0{,}044326.$
Pendule d'expérience du 6 janvier, réduit au vide..... $741{,}263208$
Réduction au pendule à secondes pour 3,91 oscillations de moins que 100000..... $-0{,}057967$
Longueur conclue du pendule à secondes, à Formentera et dans le vide..... $= 741{,}20541$
Ou en l'exprimant en parties du mètre..... $0^m741205_2.$

Formentera.

Observations de coïncidences, faites le 7 janvier 1808.

Numéros des coïncidences.	Baromèt.	Thermom. du Baromètre	Thermomètres placés près du pendule.		Époques en tems de l'horl. décimale	Demi-amplitude des arcs.	Nombre d'oscillations correspond. à 100 000 de l'horloge.	Correction due à l'amplitude.	Nombres corrigés.
1	$0^m,7541$	11°2	n°2. 10,0	n°2. 92,8	2^h5125	$1°48'37''$ (*)			
2	0,7536	10,8	10,0	92,9	1,3150	54.34	100011,10	2,45	100013,55
	0,7538	11	10	$9°,85$					100013,55
Th. n° 3 réduit en deg. centés..				10,09					
Thermomètre n° 2.....				10,00					
Température moyenne.....				10,05					

(*) Le pendule va moins vite que l'horloge. C'est le même fil que le 6 janvier, mais la boule est suspendue par le point opposé de sa surface. Pour cela il a fallu détacher la calotte et la transporter sur le nouveau point de contact; il a donc fallu ôter la petite couche de suif qui établissait l'adhérence, et en remettre une autre; du reste, le fil n'a pas été dérangé de la calotte ni du couteau.

Le nombre des oscillations de l'horloge décimale en un jour moyen solaire, le 7 janvier 1808 est $100000 - 19,75$. Ce qui donne $h = -19,75$. Les coïncidences donnent $n' = +13,55$; de là on conclut le nombre des oscillations du pendule d'expérience dans un jour moyen solaire égal à $100000 - 6,20$.

Température lors du contact du plan.....	9°77
Lors des coïncidences.....	10.05
Excès lors des coïncidences.....	0.28
Température de la barre lors de la mesure.....	10.05

Longueur observée, ou valeur de A.... $A = B + 211.l + 6(,9.p$,
par conséquent..... $A' = A(1 + C.0,28 + F.10,05)$.

Valeur de A en millimètres.....	$A = 759^{lm},465056$
Correction de dilatation.....	$0,000780$
Somme ou valeur de A'.....	$A' = 759,465885$
A retrancher pour le rayon de la boule.... $18,259262$ / Pour la dilatation du rayon de 0° à 10,05. $0,001572$	$18,260834$
	$L = 741,205052$
A ajouter pour la réduction au centre d'oscillation $\frac{2R^2}{5L}$.....	$= 0,173697$
Distance de l'axe de suspension au centre d'oscillation.....	$741,378749$
A retrancher pour le poids du fil et de la calotte.....	$0,[illegible]$
Longueur du pendule d'expérience dans l'air.....	$741,[illegible]$
Réduction au vide additive.....	$0,[illegible]$
	$741,[illegible]$
Réduction au pendule à secondes pour 6,20 oscillations de moins que 100000.....	$-0,[illegible]$
Longueur du pendule à secondes, à Formentera dans le vide.	$741,[illegible]$
Ou en l'exprimant en parties du mètre.....	$0,7[illegible]$

Formentera.

Toutes les expériences précédentes avaient été faites par M. Arago et moi. Quand elles furent terminées, nous essayâmes un pendule invariable de platine, que Méchain avait fait construire; mais il se trouva qu'il avait subi des altérations évidentes. En conséquence, nous rétablîmes, M. Chaix et moi, l'appareil de Borda, et nous recommençâmes une nouvelle série d'observations tout-à-fait indépendantes des premières : ce sont celles que nous allons rapporter; l'échelle des amplitudes était la même que précédemment, mais elle était placée à 703 millimètres du plan de suspension.

Observations de coïncidences, faites les 13 et 14 janvier 1808.

Numéros des coïncidences.	Baromèt.	Thermomèt. du Baromètre.	Thermomètres placés près du pendule.		Epoques des coïncidences en tems de l'horl. décimale	Demi-amplitude des arcs.	Nombre d'oscillations correspond. à 100000 de l'horloge.	Correction due à l'amplitude.	Nombres corrigés.
1	0^m7454	12°0	n°2.10°6	n°3.94,5	1^h0510	1°52′27″			
2	0,7452	12,0	11,1	95,5	1,8300	1. 8.26	100025,67	4,24	100029,91
1	0^m7480	11°8	n°2.10,6	n°3.94,3	0^h1135	2°41′17″	(1)		
2	0,7482	12,9	11,0	95,5	1,0175	1.23. 7	100022,12	7,62	100029,74
3	0,7472	13,5	11,4	96,1	1,7475	0.51.20	100027,40	2,34	100029,74
	0,7468	12,44	10,94	95,52					100029,79
Th. n° 3 réduit en degrés centés.				11,09					
n°.				10,94					
Température moyenne.				11,01					

(1) Le pendule va plus vite que l'horloge. C'est un autre fil que dans les expériences précédentes; le point de suspension de la calotte sur la boule n'est sans doute pas non plus le même; du moins, la calotte a été replacée au hasard.

Le nombre d'oscillations de l'horloge décimale dans un jour moyen solaire, le 14 janvier est $100000 - 19{,}79$, ce qui donne $h = -19{,}79$; les coïncidences donnent $n' = +29{,}79$; d'où l'on conclut le nombre d'oscillations du pendule d'expérience, dans un jour moyen solaire, égal à $100000 + 9{,}99$.

Température lors des coïncidences. . . . . 11°0
Température lors du contact du plan. 11.0
Température de la barre lors de la mesure. 11.5

Longueur observée ou valeur de A. . . . . $A = B + 211.l - 15{,}7.p$
de là on conclut. . . . . $A' = A\,(1 + F.11.5)$

Formentera.

Valeur de A en millimètres	$A = 759^{mm}298016$
Correction de dilatation	0 ,099806
	$A' = 759$,397822
A retrancher pour le rayon de la boule..... 18,259262	
Pour la dilatation du rayon de 0° à 11°..... 0,001720	18 ,260982
	$L = 741$,136840
A ajouter pour la réduction au centre d'oscillations $\frac{2R^2}{5L}$	0 ,179958
Distance de l'axe de suspension au centre d'oscillation	741 ,316798
A retrancher pour le poids du fil et de la calotte	0 ,249512
Longueur du pendule d'expérience dans l'air	741 ,067286
Réduction au vide additive	0 ,043855
Longueur du pendule d'expérience réduit au vide	741 ,111141
Réduction au pendule à secondes pour 9,99 oscillations de plus que 100000	+ 0 ,148081
Longueur du pendule à secondes, à Formentera dans le vide	741 ,259222
Ou en l'exprimant en parties du mètre	0,7412592.

Observations de coïncidences, faites le 15 janvier 1808.

Numéros des coïncidences.	Baromèt.	Thermomètre du Baromètre.	Thermomètres placés près du pendule.		Epoques des coïncidences en tems de l'horl. décimale	Demi-amplitude des arcs.	Nombre d'oscillations correspond. à 100000 de l'horloge.	Correction due à l'amplitude.	Nombres corrigés.
1	0^{m}7426	12°	n°2. 11,0	n°3. 95,0	1^{h}7850	2° 41′ 17″	(1)		
2	0,7427	11,2	10,6	94,1	2,7050	1. 23, 7	100021,74	7,62	100029,36
	0,7426	11,6	10,80	94,6					100029,36
Th. n° 3 réduit en degrés centés...			10,74						
Thermomètre n° 2.....			10,80						
Température moyenne.....			10,77						

(1) Le pendule va plus vite que l'horloge ; c'est le même que dans l'expérience précédente.

Le nombre d'oscillations de l'horloge décimale dans un jour moyen solaire le 15 janvier est 100000 — 19,75; ce qui donne $h = -19{,}75$, les coïncidences donnent $n' = +29{,}36$; d'où l'on conclut le nombre d'oscillations du pendule d'expériences, dans un jour moyen solaire, égal à 100000 + 9,60.

Température lors du contact du plan..... 10°77

Température de la barre lors de la mesure..... 10,07.

Formentera.

La valeur de A a été $B+210.l+y$, y étant une fraction de l. En portant la barre sur le comparateur qui était aussi à la température de 10,07; et nommant A la longueur qui amènerait l'index du comparateur à zéro, on a eu

$$B+210l+y=A-280.p, \qquad \text{températ. } 10,07;$$

or en faisant le matin la même expérience pour la mesure du pendule du 14 janvier, on avait trouvé

$$B'+211.l'=A'-257,3.p', \qquad \text{températ. } 11.50.$$

B', l', A' et p' étant ce que deviennent B, l, A, p lorsque la température s'élève de 10,07 à 11,50. Mais, d'après la remarque que nous avons déjà faite page 459, on voit que l'effet de ce changement sur l'index du comparateur est nul, car les longueurs B, l, A, p étant toutes en fer, leurs dilatations par les mêmes changemens de température sont toujours égales; ainsi le comparateur n'ayant point été déplacé, on peut ôter les accens de la seconde équation, qui est indépendante de la température comme la première, et alors en les combinant on en tire

$$l-y=22,7.p,$$

et ensuite

$$y=l-22,7.p,$$

ce qui donne pour la longueur cherchée de A, $A=B+211.l-22,7.p$, de là et des données précédentes on tire .... $A'=A(1+F.10,07)$.

Valeur de A en millimètres	$A=$	$759^{mm}28c778$
Correction de dilatation		0 ,087164
	$A'=$	759 ,367942
Dans l'expérience précédente on avait	$A'=$	759 ,397822
Excès de la mesure du 14		0 ,029880
Pendule d'expérience dans l'air, le 14		741 ,067286
Pendule d'expérience du 15 janvier dans l'air		741 ,037406
Réduction au vide additive		0 ,043664
Pendule d'expérience du 15 janvier dans le vide		741 ,081070
Réduction au pendule à secondes pour 9,60 oscillations de plus que 100000 dans un jour solaire		0 ,142294
Longueur du pendule à secondes à Formentera, dans le vide.		741 ,223364
Ou en l'exprimant en parties du mètre		0,7412236.

Formentera. Une autre évaluation directe de la fraction y a donné pour A la valeur suivante :

	$A = B + 211.l - 25{,}5.p$
Première valeur de A.....	$B + 211.l - 22{,}7.p$
Excès de la première mesure.....	$2{,}8.p$
Ou en millimètres.....	$0^{mm}006895$
Pendule à secondes, première mesure.....	741 ,223364
Pendule à secondes, à Formentera, dans le vide.....	741 ,216469
Ou en l'exprimant en parties du mètre.....	0,7412165.

Résumé des expériences précédentes sur la mesure du pendule à secondes.

Jours des observations.	Nombre des coïncidences observées.	Longueur conclue du pendul. à secondes dans le vide.	Ecarts des expériences autour de la moyenne.
1808. Janv. 1	10	0,7412526	+ $0^{mm}0367$
3	17	1772	— 0 ,0387
		1938	— 0 ,0221
5	2	2184	+ 0 ,0025 (1)
		2037	— 0 ,0122
6	2	2052	— 0 ,0107
7	2	2089	— 0 ,0070 (2)
14	3	2592	+ 0 ,0433 (3)
15	2	2236	+ 0 ,0077
		2165	+ 0 ,0006
Moyenne.....		0,7412159	

(1) La longueur du fil est différente, et le point de suspension de la boule est changé.

(2) Le fil est le même, mais la boule est suspendue par le point opposé de sa surface.

(3) La longueur du fil, le couteau, et le point de suspension de la boule sont changés.

Connaissant ainsi la longueur du pendule à la station de Formentera, il faut la réduire à ce qu'elle aurait été si elle eût été observée au niveau de la mer même. Nous avons donné la formule de cette réduction page 465; mais elle exige que l'on ait la hauteur de la station au-dessus du niveau de la mer; ce dernier élément peut se déduire des observations suivantes du baromètre, qui ont été faites simultanément par M. Arago et moi, à des jours parfaitement calmes, avec des baromètres exactement comparés : chaque résultat est la moyenne de 8 ou 10

observations simultanées faites depuis onze heures du matin jusqu'à une heure après midi. Formentera.

		Baromètre.	Thermomètre du barom.	Therm. libre exposé à l'ombre.	Haut. de la station conclue.
1808 21 avril.	A la station...	0,7465	+ 17°	+ 15°6	
	A 2m au-dessus du niveau de la mer.....	0,76455	17,3	18,2	202m1
28 avril.	A 1m au-dessus de la station.	0,7557	14,9	19,5	
	A 1m au-dessus du niveau de la mer.....	0,77383	18,5	21,6	199,8
				Hauteur moyenne de la station.....	202,9

Avec cette hauteur et la valeur du rayon terrestre à 38°40′ de latitude, on trouve pour la réduction de la longueur du pendule... + 0m0000466

Longueur du pendule observée à la station..... 0,7412159

Longueur du pendule au niveau de la mer, à la latitude de 38°40′..... 0,7412625.

Tel est le résultat immédiat de nos observations, en admettant que notre règle de fer, réduite à la température de la glace fondante, égale 699mm,992741, comme nous l'avons supposé page 449. Telle était en effet la longueur que nous lui avions trouvée en la comparant à des étalons en fer construits par Fortin, et dont la somme représentait un mètre en fer, que cet habile artiste s'était fabriqué à l'époque de la fixation des mesures métriques. Toutefois, il était à désirer que notre mesure ne dépendît pas de cet intermédiaire, et fût ramenée au mètre de platine, unique étalon légal de toutes nos longueurs. Cette opération me parut encore plus nécessaire à mon retour des îles Shetland, où quelques comparaisons de résultats me firent soupçonner que le mètre de fer de Fortin, devait être un peu plus court que le mètre légal. En effet, à mon retour, j'ai comparé avec M. Fortin lui-même, ce mètre au mètre de platine du Bureau des Longitudes, dont l'exactitude parfaite a été récemment constatée; et, par plusieurs mesures faites avec le comparateur, et consignées dans le Registre des observations de Formentera, nous avons trouvé, qu'à la température de la glace fondante, le mètre de fer était trop court de 0mm,01417; notre règle de fer pour la mesure

Formentera. du pendule, ayant été construite d'après ce mètre, doit donc aussi être plus courte que nous ne l'avions supposé d'abord, et la quantité dont il faut diminuer son évaluation pour avoir sa longueur véritable, doit être proportionnellement $\frac{0^{mm}.01417.699,992741}{1000}$ ou $0^{mm},009919$; ce qui la porte à $699^{mm},982822$.

Par conséquent, notre longueur du pendule, qui a été mesurée sur cette règle, doit être réduite dans une proportion pareille, c'est-à-dire

de $\frac{0^{mm},01477.741,26}{1000}$ ou $0^{mm}0105$.

lesquels étant ôtés de..... 741 ,2625

Il reste..... 741 ,2520.

Ou, en l'exprimant en parties du mètre..... $0^{m}7412520$.

Telle est donc la véritable longueur du pendule à secondes, au niveau de la mer et à la latitude de 38° 39′ 56″, qui est celle de la station de Formentera.

Mesure du pendule simple, à Paris, à l'Observatoire (*).

Paris. Le Bureau des Longitudes voulant vérifier la mesure du pendule qui vient d'être faite en Espagne, à l'extrémité australe de la méridienne, nous a chargés, MM. Bouvard, Mathieu et moi, de la répéter à Paris par des procédés semblables, et avec les mêmes appareils, afin de comparer nos résultats à ceux que Borda a obtenus avec tant de soins et une si grande recherche d'exactitude. Cette comparaison offrait en effet le moyen le plus sûr de vérifier nos procédés, nos appareils, et jusqu'aux réductions dont nous avions fait usage pour calculer nos expériences. Elle était même fort à désirer pour nous, qui ayant dû renoncer à emporter un règle de douze pieds dans notre voyage, et nous étant bornés à la mesure directe et immédiate du pendule décimal, le moins long de tous, avions plus à craindre des erreurs qui devenaient, sur nos résultats, quatre fois plus sensibles. En effet, pour obtenir le pendule simple, il faut faire à la mesure observée du pendule d'expérience, les réductions dépendantes du poids de la boule de platine, de celui du fil, et de la

(*) L'explication préliminaire que nous donnons ici, est textuellement tirée d'une note que nous lumes à l'Institut, le 15 août 1808, en lui communiquant les résultats que nous venions d'obtenir dans les expériences de Paris.

calotte qui l'unit à la boule par son adhérence ; si la boule n'était pas parfaitement homogène, ou si quelque accident avait altéré sa sphéricité, ces réductions deviendraient fautives ; il en serait de même, si l'on n'avait pas bien estimé la position du centre de gravité de la calotte, son poids, celui du fil, où que l'on n'eût pas bien réglé le couteau de suspension, de manière à rendre ses oscillations peu différentes de celle du pendule d'expérience. Toutes ces données indispensables sont, chacune en particulier, susceptibles d'une petite erreur qui influe sur les résultats définitifs ; et, en supposant même qu'elles soient tout-à-fait nulles, il reste encore l'incertitude de la mesure absolue de la longueur, qui est plus ou moins grande selon que les procédés sont plus ou moins parfaits, et qui pourrait même renfermer une erreur constante inhérente à la forme des appareils, erreur qui alors ne pourrait pas être apperçue, puisqu'elle serait commune à tous les résultats. Paris.

Ainsi pour que la vérification fût complète, il fallait que nous conservassions scrupuleusement les mêmes procédés ; c'est à quoi nous avons eu la plus grande attention. Le même couteau qui nous avait servi à Formentera, a été comparé d'abord à notre horloge. En le mettant en mouvement avec elle, les intervalles des coïncidences étaient de 300 secondes environ ; à Formentera ils étaient de 100 secondes, et nous avions trouvé par le calcul, que l'influence du couteau sur la longueur du pendule était moindre que $\frac{1}{1300}$ de millimètre ; elle était donc encore moindre à Paris ; le fil était de cuivre comme à Formentera, pris sur le même rouleau, et immédiatement après le dernier bout dont nous avons fait usage dans cette île. La manière d'observer les coïncidences, l'étendue des arcs, les contacts de la boule, étaient aussi les mêmes ; enfin nous avons employé les mêmes réductions. Quant à la marche de notre horloge, elle a été soigneusement déterminée par un grand nombre de passages d'étoiles observés à la lunette méridien de l'observatoire, où ces expériences ont été faites. Le fil que nous avons employé, et par conséquent le pendule, ont été les mêmes pendant toutes les expériences, sans autre changement que les dilatations que la température y occasionnait. Nous avons cru inutile de faire varier autrement cette longueur, puisque les changemens occasionnés par la température suffisaient pour que la quantité à mesurer fût différente, et par conséquent laissaient aux expériences toute leur probabilité. Nous avons observé ainsi à des jours différens, quarante-six coïncidences dont les intervalles moyens étaient environ

Paris. d'une heure et demie sexagésimale; et parmi ces coïncidences, nous avons fait seize mesures de la longueur absolue du pendule. Les plus grands écarts de ces mesures autour de leur résultat moyen, sont de $\frac{2}{100}$ de millimètre, ou environ $\frac{9}{1000}$ de ligne; aussi s'écartent-elles seulement de $\frac{14}{1000}$ de millimètre de la valeur donnée par Borda, qui est 0,7418875, tandis que la nôtre est 0,7419012. Mais cette différence est si petite, qu'il est bien difficile d'en répondre; et, quoiqu'elle soit incontestable d'après nos expériences, cependant nous n'oserions pas affirmer que l'erreur n'est pas de notre côté; peut-être la valeur la plus probable est-elle une moyenne entre les résultats de Borda et les nôtres, au moins peut-on être assuré d'obtenir ainsi une longueur du pendule extrêmement approchée, et alors cette longueur serait 0,7418943. Au reste, ces expériences ont atteint le but principal que nous nous étions proposé, qui était de confirmer les résultats obtenus à Formentera; car, si ceux que nous venons de trouver se rapprochent tellement de ceux de Borda, que l'on a droit de regarder comme étant de la plus grande exactitude, il est bien probable que les résultats de Formentera sont également conformes à la vérité, et il est sûr qu'ils n'ont pu être affectés par aucun vice des appareils. On voit aussi que nos expériences confirment la longueur du pendule donnée par Borda, et achèvent de prouver que les longueurs données par Bouguer et par Mairan étaient trop grandes, comme M. Laplace l'a remarqué.

Après ce court exposé, nous allons rapporter fidèlement tous les élémens des mesures, tels que nous les avons observés, et tels qu'ils sont consignés dans nos registres originaux; afin que chacun puisse en déduire les résultats, nous donnerons ensuite ceux-ci tels que nous les avons conclus par le calcul.

D'après les détails dans lesquels nous sommes entrés pour la station de Formentera, on a vu que les résultats définitifs de ces expériences se déduisent de deux sortes de données, les unes dépendantes de l'appareil qu'on emploie, et par conséquent constantes pour le même appareil; les autres dépendantes des circonstances accidentelles qui modifient la marche du pendule d'observation, et par conséquent variables dans chaque expérience particulière. Nous devons donc spécifier séparément les valeurs de ces deux espèces d'élémens.

Les élémens constans sont, le diamètre de la boule, son poids et celui de la calotte, le poids d'une longueur donnée du fil, les divisions de la

règle, sa longueur et les dimensions du couteau de suspension. Dans les expériences de Paris dont nous allons rendre compte, ces élémens constans ont été les mêmes qu'à Formentera, de sorte qu'on peut en prendre les valeurs pages 449 et suiv. On a aussi employé les mêmes valeurs pour la dilatation du mercure et du fer. La seule partie de nos appareils qui ait été changée, était le comparateur que M. Fortin avait rendu plus solide, et dont il avait amené chaque partie à valoir exactement $\frac{2}{1000}$ de millimètre, évaluation que nous avons eu soin de vérifier par la méthode exposée page 462, et que nous avons trouvée fort exacte. Ce comparateur nous a depuis servi dans toutes nos autres opérations. A Paris, la hauteur de notre station au-dessus du niveau de la mer, a été évaluée de $70^m,25$, dont $7^m,25$ pour la hauteur de l'appartement où se faisaient les expériences au-dessus de la cuvette du baromètre de l'observatoire, et 63 pour la hauteur de cette cuvette au-dessus du niveau moyen de l'Océan. Cette dernière valeur se conclut également par les observations correspondantes du baromètre, et par des nivellemens effectifs, entre Paris et la mer. Paris.

Les élémens variables sont, les pressions et les températures atmosphériques observées à chaque coïncidence; les époques de celle-ci, les amplitudes d'oscillation à l'instant où l'on a observé chacune d'elles; les températures à l'instant du contact de la boule et de la règle par le plan d'acier; les longueurs apparentes indiquées par la règle entre ce plan et le plan de suspension; enfin, la marche diurne de l'horloge devant laquelle le pendule oscille, et sur laquelle les coïncidences sont observées.

Voici ces données pour les expériences de Paris, d'après les calculs de M. Mathieu avec lesquels les nôtres se sont accordés.

TABLEAU de la marche diurne de l'horloge pendant tous le tems des observations.

Jours des observations.	Époques des comparaisons avec le ciel.		Retard de l'horloge en un jour sidéral observé.	Avance de l'horloge en un jour moyen.	Même avance réduite en secondes décimales.
1808. Juill. 30	29 soir.	31 matin.	232″689	3″229	3″738
31	31 mat.	2 m.	232,778	3,140	3,634
Août 1	31 m.	2 m.	232,778	3,140	3,634
2	2 m.	3 m.	232,981	2,937	3,399
3	3 m.	4 s.	232,477	3,441	3,982
4	3 m.	5 m.	232,599	3,319	3,841
5	5 m.	6 m.	232,753	3,165	3,663
6	6 m.	7 m.	232,767	3,151	3,647
7	7 m.	8 s.	232,990	2,928	3,458
8	7 m.	9 m.	233,036	2,858	3,308
9	9 m.	10 m.	233,404	2,514	2,909
10	9 m.	10 m.	233,404	2,514	2,909

Paris. Cette marche a été conclue en comparant notre horloge par l'intermédiaire d'un chronomètre, à la pendule sexagésimale des cabinets de l'observatoire, laquelle était elle-même réglée immédiatement par les passages d'étoiles observés à la lunette méridienne.

Voici maintenant le tableau des données variables, relatives aux déterminations des coïncidences. En calculant les intervalles de celles-ci d'après les différences des époques indiquées, il faut faire attention que l'horloge avait une verge telle, qu'elle battait à peu près les secondes décimales, quoique les divisions de son cadran fussent sexagésimales; de sorte que, pour obtenir le nombre de battemens compris entre les deux coïncidences, il faut réduire l'intervalle exprimé, en suivant le mode de subdivision qui convient à la division sexagésimale du tems. L'écart du fil de part et d'autre de la verticale, s'observait comme à Formentera, au moyen d'une échelle divisée, dont les parties valaient 3 millimètres; mais ici elle était placée à $0^m,637$ du plan de suspension. Les écarts réduits en degrés, minutes et secondes sexagésimales, sont rapportés dans les tableaux sous la dénomination de demi-amplitude.

Jours des observations.	Baromètre (*).	Thermomètre du Baromèt.	Thermomèt. près du pendul.	Epoques des coïncidences en tems de l'horloge.	Demi-amplitude des arcs.	Température lors du contact de la boule.	Température lors du contact de la règle.	Distance apparente du plan de suspension au bas de la boule A.
Juill. 31	$0^m,7554$	.....	23° 12	$4^h\,16'\,10''$	1° 53′ 17″	Le pe d. va plus vite que l'horlog.		
	0,7550	.....	23,45	6. 2.27	1.10. 8			
	0,7548	.....	23,85	7.40. 8	0.46.58			
	0,7536	.....	24,12	9.14.49	0.32.23	24° 3[illegible]	24° 97	$0^m,7594126^{[illegible]}$
Août 1	0,7552	.....	22,75	7.29.12	1.53.17			
	0,7554	.....	23,05	9.13.47	1.10. 9			
	0,7557	.....	23,41	10.49.30	0.48.34	23.56	24,2[illegible]	0,7594168
2	0,7558	.....	22,49	11.26.55	1.58 41			
			22,9[illegible]	13.13.33	1.14.28			
			23,27	14.51. 0	0.52.37	23,27	23,60	0,7594168
2	0,7558	.....	23,86	0. 4. 1	1.53.17			
			23,64	1.50.10	1.11.14	23,71	23,93	0,7594138
3	0,7632	.....	22,75	3.20.20	2. 6 14			
	0,7634	.....	23,12	5. 6.33	1.22.33			
	0,7638	.....	23,38	6.42.39	0.53.26	23,49	23,38	0,7594[illegible]
4	0,7632	22° 9	22,52	7. 6 13	2. 7.51			
	0,7639	23,2	22,97	8.55.30	1.17.42			
	0,7628	23,3	23,38	10.34.20	0.51.48	23,64	24,56	$0,7593[illegible]^{[illegible]}$

(*) Dans les quatre premiers jours d'observations, on n'avait pas cru nécessaire d'observer la température du baromètre, et comme on savait qu'elle devait être très peu différente de celle de la salle où l'on faisait les expériences, on l'avait supposée la même que celle des coïncidences, ce qui au reste ne peut donner lieu à aucune erreur appréciable, à cause de l'influence presque nulle de cet élément sur les résultats. Mais enfin, pour ne rien négliger, on a commencé le 4 août à observer aussi la température réelle du baromètre au moyen d'un thermomètre appliqué sur sa *monture*.

Paris.

Jours des observations.	Baromètre.	Thermomètre du Barom.	Thermomèt. près du pendul.	Époques des coïncidences en tems de l'horloge.	Demi-amplitude des arcs.	Température lors du contact de la boule.	Température lors du contact de la règle.	Distance apparente du plan de suspension au bas de la boule A.
Août 4	o,7613	23°8	24,23	2° 38′ 0″	2° 17′ 53″			
	0,7603	23,9	23,60	6. 9. 8	0.51.48	22,86	22°86	0,75938548
5	0,7569	23,5	23,04	0.23.57	2. 9.28			
	0,7565	23,6	23,72	2.15.48	1.16. 5			
	0,7562	23,7	24,27	3.55.30	0.51.48	24,27	24,67	0,75941928
5	0,7554	24,0	24,41	6.23.15	3.22.11			
	0,7552	24,2	24,12	8.50.50	1.37. 7			
			24,04	10.37. 0	1. 0.42	24,05	23,92	0,75941068
6			23,75	3. 9.37	2.41.47			
	0,7557	24,2	23,93	5.14.25	1.30.59			
	0,7555	24,3	24,53	6.56.33	1. 0.42	24,75	24,82	0,75942368
6	0,7556	24,9	24,89	9.22.18	2.15.56			
	0,7555	24,9	24,67	11.18.32	1.20.56			
	0,7554	24,9	24,45	12.58. 7	0.53.24	24,49	24,34	0,75941768
7	0,7574	24,5	23,86	7.21.23	1.45.12			
	0,7574	24,9	24,30	9. 6.53	1. 9.36			
	0,7573	25,2	24,68	10.47.51	0.46.57	24,97	25,42	0,75943768
8	0,7581	24,1	23,86	10.56.50	1.40.21			
	0,7580	24,6	24,27	12.39.45	1. 7.59			
	0,7579	25,0	24,67	14.19.35	0.45.20			
8	0,7577	25,1	24,90	3.37.55	1.59.46			
	0,7572	25,1	24,90	5.30.20	1.14.28	24,90	24,23	0,75943668
9	0,7527	23,3	23,12	2.33.32	1.45.12			
	0,7517	23,5	23,19	4.16.27	1. 9.37			
	0,7506	23,9	23,64	5.52.23	0.46.57	23,79	23,53	0,75940868
9	0,7501	24,2	24,01	8.45.42	1.56.31			
	0,7497	24,1	23,86	10.31.40	1.12.51			
	0,7497	24,1	23,64	12. 9.22	0.53.25	23,64	23,56	0,75940868
10	0,7549	23,1	23,23	6.48.45	1.51.40			
	0,7552	23,4	23,64	8.34.20	1.11.14			
	0,7554	23,5	23,71	11.38.57	0.37.14	23,49	23,23	0,75941568

En appliquant à ces élémens les méthodes de calcul que nous avons exposées en traitant de la station de Formentera, on a déterminé les longueurs résultantes du pendule simple. Ces calculs, d'abord effectués par les trois observateurs, ont été repris de nouveau par M. Mathieu, avec des soins particuliers, ce qui nous engage à rapporter de préférence ses derniers résultats.

Paris.

Jours des observations.	Excès diurne apparent du pendule sur l'horloge.	Corrections d'amplitude.	Excès diurne du pendule sur l'horloge corrigée.	Nombre d'oscillations de l'horloge en un jour moyen.	Nombre d'oscillations du pendule en un jour moyen solaire.	Longueur conclue du pendule à secondes dans le vide.	Écarts des résultats partiels autour de la moyenne.
Juil 31	31″362	4″364	35″726				
	34,123	1,788	35,911				
	35,205	0,823	36,028				
			35,888	100003,634	100039,522	0,7419155	+ 0m0000038
Août 1	31,872	4,364	36,236				
	34,825	1,842	36,667				
			36,451	100003,634	100040,085	0,7419192	+ 75
2	31,259	4,843	36,102				
	34,205	2,114	36,319				
			36,210	100003,399	100039,609	0,7419132	+ 15
2	31,451	4,423	35,874	100003,399	100 039,273	0,7419151	+ 34
3	31,382	5,676	37,058				
	34,686	2,408	37,094				
			37,076	100003,982	100041,058	0,7419228	+ 111
4	30,502	5,471	35,973				
	33,727	2,187	35,914				
			35,943	100003,841	100039,784	0,7418914	— 203
4	31,575	4,342	35,917	100003,841	100039,758	0,7418975	— 142
5	29,801	5,457	35,258				
	33,433	2,136	35,569				
			35,413	100003,663	100039,076	0,7419141	+ 24
	22,586	11,330	33,916				
	31,397	3,233	34,630				
			34,273	100003,663	100037,936	0,7418919	— 198
6	26,709	8,193	34,902				
	32,637	2,988	35,625				
			35,263	100003,647	100038,910	0,7419159	+ 42
	28,678	6,080	34,758				
	33,473	2,352	35,825				
			35,291	100003,647	100038,938	0,7419178	+ 61
7	31,595	3,982	35,577				
	33,014	1,773	34,787				
			35,180	100003,458	100038,638	0,7419310	+ 193
8	32,389	3,699	36,088				
	33,389	1,675	35,064				
	29,651	4,894	34,545				
			35,232	100003,308	100038,540	0,7419225	+ 108
9	32,388	3,982	36,370				
	34,746	1,773	36,519				
			36,444	100002,909	100039,353	0,7418992	— 125
	31,456	4,654	36,110				
	34,118	2,091	36,209				
			36,159	100002,909	100039,068	0,7419042	— 75
10	31,570	4,348	35,918				
	36,110	1,503	37,613				
			36,765	100002,909	100039,674	0,7419175	+ 38
					Moyenne.....	0,7419117	

Correction de cette longueur, à raison de $0^{mm},01472$ pour 1000^{mm}, afin de ramener la barre à sa longueur véritable, comme il a été expliqué page 485..... — 0,0000105

Longueur moyenne du pendule simple à secondes à Paris, à l'Observatoire..... 0,7419012

Les expériences de Borda, rapportées dans le tome III de la *Méridienne*, page 401, donnent..... 0,7418875.

Bordeaux.

La différence $0^{mm},0137$ est d'un ordre tel, qu'on peut également l'attribuer aux erreurs de l'une ou de l'autre observation; car si d'une part la longueur du pendule observé par Borda, avait cet avantage, que les erreurs des mesures se trouvaient réduites au quart, lorsqu'on en déduisait l'expression du pendule décimal; d'un autre côté, cette longueur même était un obstacle à ce que l'on en pût obtenir la mesure d'une manière exacte, sur-tout à cause de la flexibilité de la règle dont Borda faisait usage, et à cause de la liberté qu'il avait donnée à la languette qui la terminait. Au reste, l'accord des résultats obtenus par lui et par nous, avec des longueurs si diverses, montre que le procédé ne comporte que de bien petites erreurs, quand il est employé avec soin.

Nos observations, comme celles de Borda, ont été faites à l'Observatoire, dans la salle de la méridienne; il reste à les réduire au niveau de la mer, d'après la hauteur de cette station. Pour cela, nous partirons des données suivantes, qui nous semblent jusqu'à présent, les plus exactes que l'on connaisse.

La hauteur du baromètre de l'Observatoire, au-dessus du niveau de la mer, est..... $63^{m}00$

La hauteur de la salle de la méridienne, au-dessus de celle du baromètre, est..... 7,25

Donc la hauteur du pendule au-dessus du niveau de la mer... 70,25.

Avec cette hauteur, la formule exposée page 465 donne, pour ajouter à la longueur du pendule..... $0^{m}00001637$

Longueur observée..... 0,74190112

Longueur du pendule simple à secondes décimales, au niveau de la mer et à la latitude de l'observatoire, ou 48° 50′ 14″..... 0,7419176.

Mesure du Pendule simple, à Bordeaux.

Après que la mesure du pendule eut été répétée à Paris, le Bureau des Longitudes nous envoya, M. Mathieu et moi, porter les mêmes appareils sur divers points de la France; particulièrement vers le parallèle de 45°. Notre première station fut la ville de Bordeaux.

Nos appareils furent établis dans un des bâtimens appartenans au Lycée de cette ville. La latitude du lieu de nos observations fut déterminée

Bordeaux. par des hauteurs du Soleil observées près du méridien, avec un cercle répétiteur à niveau mobile, au moyen de trois séries dont on voit ici les résultats calculés.

Jours d'observations.	Nombre d'observations de chaque série.	Latitude calculée.	Écarts autour de la moyenne.
1808, sept. 9	14	44°5o′23″66	— 1″44
10	8	26,97	+ 1,87
10	14	24,68	— 0,42
		Moyenne... 44.5o.25,1o.	

Comme on n'a observé que d'un seul côté du zénith, cette latitude pourrait être trop forte ou trop faible de quelques secondes, à cause des erreurs constantes dont on sait aujourd'hui que le cercle est susceptible; mais ces erreurs étant toujours très petites ne sont d'aucune importance dans la détermination de la longueur du pendule, dont la variation est beaucoup trop lente pour qu'on puisse y démêler des différences de cet ordre.

La détermination de la latitude par les hauteurs méridiennes, exigeant que l'on connaisse le tems vrai, nous l'avons déterminé par des observations de hauteurs absolues du Soleil, prises hors du méridien, avec notre cercle, les 4, 5, 7 et 9 septembre. Nous ne rapporterons pas ces résultats, parce qu'ils nous seraient inutiles. Les petites incertitudes qu'ils peuvent comporter ne sont d'aucune importance dans la détermination de la latitude; et nous ne les avons pas employés pour calculer la marche diurne de notre horloge dans les expériences du pendule. Cette marche a été obtenue par un procédé que M. Delambre a le premier employé, à notre connaissance, et qui peut être d'une application très utile par son exactitude et sa simplicité. Il consiste à diriger une lunette vers le sud du zénith, de manière que son champ embrasse l'arête verticale de quelque édifice éloigné, à la fixer dans cette position par des crampons de fer scellés dans la muraille, et à observer les époques auxquelles les étoiles qui, passant dans le champ de cette lunette, viennent s'occulter derrière l'arête verticale de l'édifice. L'exactitude de cette méthode tient au grand nombre d'observations que l'on peut faire ainsi dans une nuit sereine, et à l'extrême facilité que chacune d'elles présente. La distance de l'édifice a l'avantage de rendre tout-à-fait insensible les déplacemens toujours extrêmement petits, que la

lunette peut éprouver par l'influence inévitable des variations de température sur les supports qui l'attachent. Nous avions disposé ainsi à Bordeaux deux lunettes, dont chacune était destinée à l'un de nous; et les occultations, quoique observées avec chacune d'elles à des points divers de la même arête verticale, par conséquent à des époques un peu différentes, se sont constamment accordées, et de la manière la plus remarquable, pour donner la même marche diurne à notre pendule. Nous ne rapporterons point ici textuellement les observations qui ne sont d'aucune importance par elles-mêmes, et nous nous bornerons aux résultats que nous en avons déduits pour la marche diurne, en les retranchant seulement les uns des autres aux différens jours. Mais afin que l'on puisse voir quel degré de confiance cette méthode mérite, nous rapporterons d'abord les résultats immédiats des comparaisons entre les moyennes des jours successifs : on les voit réunis dans le tableau suivant, qui s'étend du 26 septembre au 7 octobre 1808; il a été calculé par M. Mathieu, ainsi que tous les autres résultats que nous rapporterons pour cette station. Bordeaux.

Jours des comparaisons.	Nombre d'occultations observées.	Retard de l'horloge sur un jour sidéral conclu.	Jours des comparaisons.	Nombre d'occultations observées.	Retard de l'horloge sur un jour sidéral conclu.
26—28	4	56″300	31— 6	4	55″935
28—29	10	56,307	31— 7	4	55,900
28—31	15	56,238	1— 3	16	55,862
28— 1	10	56,478	1— 4	12	55,598
28— 3	12	56,106	1— 5	13	55,958
28— 4	11	56,020	1— 6	14	55,823
28— 5	6	56,173	1— 7	11	55,834
28— 6	5	56,096	3— 4	13	55,723
29—31	24	56,760	3— 5	10	56,015
29— 1	9	56,545	3— 6	9	55,866
29— 3	10	55,982	3— 7	8	55,791
29— 4	16	55,990	4— 5	4	55,800
31— 1	16	56,710	5— 6	14	55,604
31— 3	17	55,650	5— 7	9	55,633
31— 4	28	55,564	6— 7	9	55,800
31— 5	5	55,980	Moyenne.....		56,003.

Ce tableau présente les observations des différens jours combinées entre elles de toutes les manières possibles. L'accord singulier des résultats prouve deux choses, dont l'une est la constance presque parfaite de la marche de l'horloge dans cet intervalle; et la seconde, est la

Bordeaux.

bonté de la méthode même, qui offre si peu de discordance dans ses résultats. Toutefois, on peut remarquer que les plus grands écarts ont lieu dans les comparaisons où l'on a fait entrer les observations du 31 août et du 1er septembre; ce qui donne un juste motif de soupçon contre ces deux jours, où les occultations ont pu en effet être rendues un peu plus incertaines, à cause de l'éclat de la Lune qui était très vif ces deux jours-là. C'est pourquoi nous avons cru devoir les exclure; et, en nous bornant aux autres, nous en avons formé le tableau suivant, auquel nous avons cru devoir nous arrêter.

Jours des comparaisons.	Nombre d'occultations.	Retard de l'horloge sur les fixes.
26 – 28	4	56″300
28—29	10	56,307
28— 3	12	56,106
28— 4	11	56,020
28— 5	6	56,173
28— 6	15	56,096
29— 3	10	55,982
29— 4	16	55,990
3— 4	13	55,723
3— 5	10	56,015
3— 6	9	55,866
3— 7	8	55,791
4— 5	4	55,800
5— 6	14	55,664
5— 7	9	55,633
6— 7	9	55,800
26— 7	150	55,954

Le retard moyen donné par ce dernier tableau, diffère à peine de $\frac{5}{100}$ de seconde de celui qui résultait du premier : ainsi, leur différence serait insensible dans la longueur du pendule. En outre, comme les résultats relatifs aux différens jours, s'écartent extrêmement peu les uns des autres, il suffira de calculer toutes les expériences avec la marche moyenne 55″,954; et, en même tems que les longueurs particlles du pendule ainsi obtenues, s'en trouveront très peu altérées, leur moyenne, qui seule nous intéresse, se trouvera absolument la même que si l'on eût calculé séparément chacune d'elles avec la marche qui convenait spécialement à ce jour là.

Cette marche était celle de l'horloge S, qui nous servait à observer le ciel. Le pendule oscillait devant une autre horloge P, qui était

décimale, et que l'on comparait fréquemment à la précédente. La marche de celle-ci, déduite de ces comparaisons, à été telle que le montre le tableau suivant. Bordeaux.

Jours des observations.	Jours d'expériences.	Retard diurne de S sur les fixes.	Retard sexagésimal de D sur S, en 24^h de S.	Retard sexagésimal de D sur un jour moyen.	Retard de D en secondes décimales.
Août 30	29—31	55″954	202″05	22″023	25″487
31	29—31	55,954	202,05	22,023	25,487
Sept. 1er	31— 1	55,954	202,36	22,333	25,845
2	1— 3	55,954	202,24	22,213	25,706
3	1— 3	55,954	202,24	22,213	25,706
4	3— 4	55,954	202,12	22,093	25,567
5	4— 5	55,954	202,02	21,993	25,459
6	5— 6	55,954	201,67	21,643	25,054

Dans ce tableau, le retard diurne de S sur les fixes est la moyenne trouvée plus haut par les occultations. Le retard de D sur S en 24 heures de S est immédiatement déduit des comparaisons des deux horloges. Le retard sexagésimal de D en un jour moyen se déduit de ces données comme on l'a vu page 469 pour la station de Formentera : enfin le retard de D en secondes décimales pour un jour moyen est déduit de son retard sexagésimal en multipliant celui-ci par le facteur constant $\frac{1000}{864}$.

Ici comme à Paris, l'horloge décimale avait un cadran sexagésimal, ce qui exige que les intervalles qu'elle exprime soient réduits suivant la division sexagésimale du tems, conformément à l'indication déjà donnée page 490. L'écart du fil de part et d'autre de la verticale s'observait également sur une échelle horizontale de division, dont chaque partie valait trois millimètres, et qui était placée à 657^{mm},8 du plan de suspension. Ces écarts, réduits en degrés, minutes et secondes, sont rapportés dans les tableaux, sous la dénomination de demi-amplitude.

En général, le mode d'expérience a été dans toutes ses parties le même qu'à Formentera et à Paris; mais la règle qui sert à mesurer la distance du plan de suspension au bas de la boule de platine a subi dans sa longueur une modification qu'il est nécessaire de détailler.

Après que les opérations de Paris avaient été terminées, nous avions senti l'utilité de ne plus exposer à de nouveaux voyages, la règle qui nous avait servi à les faire, et que nous désirions conserver pour en constater toujours l'exactitude. D'ailleurs, la multitude des expériences aux-

Bordeaux.

quelles elle avait déjà été employée, commençait à affaiblir une assez grande partie des traits qui avaient été tracés sur la languette; et enfin nous avions l'espérance fondée de pouvoir substituer au mode de sortie de la languette une autre disposition plus commode, pour l'amener à sa juste longueur dans chaque contact.

Ces motifs réunis nous engagèrent à demander à M. Fortin, une autre règle, d'une longueur à peu près pareille; mais elle ne put être prête qu'après que les expériences de Bordeaux furent terminées; et même, nous ne commençâmes à l'employer communément avec l'autre, que dans les dernières observations de Figeac. Or, en examinant avec soin à Bordeaux, l'ancienne règle avant de l'employer aux expériences, nous reconnûmes que les essais que M. Fortin avait faits sur elle pour prendre les mesures nécessaires à la construction de la nouvelle règle, avaient approfondi la trace du couteau sur l'extrémité où il s'applique, ce qui aurait fait paraître le pendule plus long qu'il n'était réellement. En conséquence, nous nous décidâmes à ôter cette impression de dessus la tête de la règle, en la limant doucement et bien perpendiculairement à sa longueur, ce qui fut fait avec beaucoup d'adresse par un horloger. Cela n'empêcha pas le tranchant du couteau de pouvoir encore être amené en contact et fixé par sa vis de pression sur le nouveau plan qui se trouvait former la tête de la règle, ce dont on s'assurait par l'observation directe à chaque expérience. En outre, pour constater à l'instant même ce qui avait été enlevé par le limage, nous plaçâmes la règle sur le comparateur avant et après cette opération, et nous comparâmes ses indications successives; nous trouvâmes ainsi, que la règle était diminuée de $42^{p}\frac{1}{2}$ du nouveau comparateur, ce qui faisait $0^{mm},085$; mais, comme ce mode d'évaluation n'admettait qu'une seule épreuve, nous crûmes ne pas devoir nous y tenir. De retour à Paris, nous comparâmes à plusieurs reprises la règle limée avec la nouvelle règle construite par M. Fortin, et nous évaluâmes immédiatement celle-ci, en la comparant avec des étalons de fer de M. Fortin, formant ensemble une longueur de 76 centimètres, précisément comme M. Fortin l'avait fait primitivement pour la première règle avant qu'elle fût limée.

Par ce moyen nous avons obtenu, 1°. la longueur absolue de la nouvelle règle que nous nommerons β, en fonction des 76 centimètres étalons de M. Fortin 2°. la différence des longueurs entre β et la règle limée que nous appellerons désormais B'; ce qui nous a servi ensuite à trouver sa lon-

Bordeaux.

gueur absolue. Voici le tableau même de ces comparaisons avec les résultats qui s'en déduisent. La règle β n'était pas employée avec sa languette rentrée à zéro, parce que dans cet état, elle se serait trouvée différer trop des 76 centimètres, pour que la différence pût être évaluée par le comparateur. C'est pourquoi on sortait la languette d'un nombre de parties tel, qu'elle dépassât le zéro de 60 millimètres ; et, afin de donner à ce point de départ plus de certitude, on le renouvelait à chaque expérience, en faisant rentrer à chaque fois la languette d'une petite quantité, et la sortant de nouveau, jusqu'à ce que la coïncidence sur 60^{mm} parût bien établie. L'accord des résultats contenus dans la dernière colonne du tableau, laquelle exprime la différence des deux règles en parties du comparateur, montre assez que ce mode de comparaison comporte une grande exactitude.

Température.	Indications du comparateur.		Différences.
	Etalons $0^m,76$.	Règle $\beta + 60^{mm}$.	
19°3	+ 14^{p}6	+ 2^{p}8	11^{p}8
19,5	13,2	2,0	11,2
20,0	11,5	4,3	7,2
20,0	10,0	0,5	9,5
20,1	12,0	1,5	10,5
20,1	10,0	1,3	8,7
20,1	10,0	2,5	7,5
20,1	9,0	2,0	7,0
19,5	9,0	1,7	7,3
19,5	11,4	2,0	9,4
19,5	10,2	1,0	9,2
20,0	9,0	1,0	8,0
20,2	9,0	0,9	8,1
20,1	9,0	2,0	7,0
20,1	9,4	1,3	8,1
19,3	9,0	1,5	7,5
19,3	9,0	0,2	8,8
19,3	8,0	0,0	8,0
19,2	8,7	— 0,3	9,0
19,2	8,0	— 0,2	8,2
Moyennes.	+ 10,0	+ 1,4	+ 8,6

Nous rapportons les indications de la température, seulement pour montrer qu'elles ont été extrêmement faibles; car du reste on a vu que l'effet de cet élément sur les comparaisons est insensible lorsque le comparateur et les règles observées la partagent, à cause qu'elles sont de même substance que lui.

Bordeaux.

Maintenant pour tirer parti de ces résultats, il faut se rappeler que chaque partie de notre comparateur répondait exactement à $\frac{2}{1000}$ de millimètre comme nous en avons déjà prévenu page 489.

Cela posé, si nous représentons par A la longueur inconnue et constante qu'il aurait fallu interposer entre le talon fixe du comparateur et la tête de son index, pour amener celui-ci au zéro de ses divisions, les nombres obtenus par les comparaisons précédentes donneront les deux équations

$$760^{mm} = A + 10{,}0.p, \quad \beta + 60^{mm} = A + 1{,}4.p;$$

en les retranchant l'une de l'autre, A disparaît et il reste

$$\beta = 700^{mm} - 8{,}6.p;$$

or p étant égal à $\frac{2}{1000}$ de millimètres, $8{,}6.p$ est égal à $0^{mm},0172$.

Substituant donc cette valeur il reste

$$\beta = 699^{mm},9828;$$

c'est la longueur de la nouvelle règle β, lorsque sa languette est rentrée jusqu'au zéro, la température étant supposée celle de la glace fondante; car c'est à cette température que les 76 centimètres étalons sont censés réglés.

La nouvelle règle β et la règle limée B′ ont été comparées l'une à l'autre de la même manière : voici les résultats des comparaisons dans lesquelles la languette de β a été sortie de $60^{mm} + \frac{1}{5}^{mm}$, et la languette de B′ l'a été de 214 parties de sa division.

Indications du comparateur.		Différences.
Règle $\beta + 60^{mm} + \frac{1}{5}^{mm}$.	Règle B′ + 214 *l*.	
+ 103^{p} 8	+ 65^{p} 6	38^{p} 2
104,4	66,2	38,2
103,0	66,8	36,2
102,2	67,0	35,2
102,0	66,0	36,0
100,0	63,0	37,0
100,6	64,0	36,6
100,0	62,4	37,6
100,0	62,3	37,7
100,4	62,0	38,4
101,64	64,53	37,11

Bordeaux.

De là on tire les deux équations

$$\beta + 60^{mm} + \tfrac{1}{5}^{mm} = A' + 101{,}64p, \quad B' + 214.l = A' + 64{,}53p;$$

or, d'après les valeurs de l données page 449, on a

$$214.l = 60^{mm},187692, \quad 60^{mm} + \tfrac{1}{5}^{mm} = 60^{mm}2;$$

ainsi nos deux équations deviennent

$$\beta + 60^{mm},2 = A' + 101{,}64p, \quad B' + 60^{mm},187692 = A' + 64{,}53.p;$$

en les retranchant l'une de l'autre A' disparaît et il reste

$$B' = \beta + 0^{mm},012307 - 37{,}11.p;$$

puisque p vaut $\frac{2}{1000}$ de millimètre, $37{,}11\,p$ valent $0^{mm},07422$; on a de plus trouvé tout à l'heure,

$$\beta = 699^{mm},9828;$$

on aura donc

$$B' = 699^{mm},92088.$$

Cette valeur excède de $\frac{13}{1000}$ de millimètre celle que l'on conclurait par la seule comparaison faite à Bordeaux, aussitôt après que l'ancienne règle fut limée; mais l'évaluation actuelle doit être regardée comme plus certaine, étant déduite d'un plus grand nombre de comparaisons faites pour ce but même, avec tout les soins qui pouvaient en assurer l'exactitude; aussi est-ce ce résultat que nous avons employé dans nos calculs.

Ces données préliminaires étant établies, je passe au tableau des élémens immédiats des expériences, qui, après ce qui a été dit page 488, n'a besoin d'aucune explication.

Bordeaux.

Jours des observations. 1808.	Baromètre.	Thermom. du Baromètre.	Thermomèt. près du pendul.	Époques des coïncidences en tems de l'horloge.	Demi-amplitude des arcs.	Température lors du contact de la boule.	Température lors du contact de la règle.	Distance apparente du plan de suspension au bas de la boule.
Août 30	0m7616	24°5	22°75	1h29′ 40″	3°34′ 34″			Le pendule va moins vite que l'horloge.
	0,7613	24,8	23,12	3.12. 0	2. 5.22			
	0,7605	25,5	23,34	5.42.24	1. 4.16			
	0,7595	....	23,30	8.47.58	0.37.37	23°57	23°30	0,760346831
31	0,7631	24,0	22,01	6.45.20	2. 3.49			
	0,7635	23,5	22,38	9.23.50	0.59.34			
	0,7636	24,2	22,49	12.44. 5	0.31.21	22,38	22,19	0,760340431
Sept. 1	0,7661	22,8	21,34	9.31.50	2.24.10			
	0,7661	23,2	21,75	11.55.45	1.12. 6			
	0,7658	24,0	21,97	3. 2.44	0.31.21	21,97	22,01	0,760339231
	0,7657	24,0	22,08	5.34.30	2.42.56			
	0,7666	23,2	21,56	10.28. 2	0.47. 1 (1)	20,60	20,64	0,760343231
2	0,7665	....	20,79	3.21.11	2.10. 4			
	0,7663	....	20,90	5.49.50	1. 7.24			
	0,7661	....	21,28	8.57.20	0.32.55	21,21	21,28	0,760346631
3	0,7681	22,0	20,27	4.40.30	2.21. 2			
	0,7681	22,5	20,75	6.40.55	1.21.30	20,82	20,86	0,760419531 (2)
	0,7683	22,5	20,90	8.29.10	2.28.51			
	0,7681	22,5	21,01	10.27.40	1.24.38			
	0,7680	22,5	21,05	12.56.25	0.43.53	21,09	20,09	0,760425831
4	0,7674	21,9	20,27	9.29.10	2.35. 6			
	0,7670	21,5	20,68	11.29.40	1.30.55	20,79	21,46	0,760391831
	0,7663	22,7	21,24	2.20.30	2.24.10			
	0,7657	22,5	20,90	4.14. 0	1.21.30	21,20	21,57	0,760450231
5	0,7635	21,2	19,90	11.43.28	2. 2.24			
	0,7635	22,2	20,61	1.36.50	1.10.32	20,90	21,12	0,760474231 (3)
	0,7628	23,0	21,26	5.14.25	2.21. 2			
	0,7626	23,2	21,35	4.57.35	1.23. 4	21,64	21,81	0,760479831
	0,7623	23,2	21,64	7. 9.30	2. 9.30			
	0,7620	23,0	21,31	8.53.30	1.19.56	21,49	21,68	0,760497231
6	0,7652	21,3	20,05	3.22.45	2.19.27			
	0,7656	22,2	20,94	5. 5.30	1.23. 4	21,26	21,31	0,760487631
	0,7655	22,5	21,55	6.58.35	2.22.46			
	0,7659	22,5	21,48	8.38.27	1.29.21	21,68	21,46	0,760477631
	0,7658	....	21,42	10.10.30	1.57.32			
	0,7659	....	21,39	11.53.42	1.10.32	21,46	21,44	0,760496831

(1) L'intervalle est de deux coïncidences; on a laissé passer la seconde sans l'observer.

(2) Le point de suspension de la boule est changé diamétralement. Après l'expérience, on a serré de nouveau la culotte sur la boule. Ce nouveau point de suspension reste le même jusqu'au 5 septembre.

(3) Dans cette expérience, le point de suspension de la boule est encore changé; il est placé à angles droits de sa position précédente.

Les résultats qui se déduisent de ces données sont réunis dans le tableau suivant.

Bordeaux.

Jours des observations. 1808.	Retard diurne apparent du pendule sur l'horloge.	Correction d'amplitude additive.	Retard diurne du pendule sur l'horloge corrigé.	Nombre d'oscillations de l'horloge en un jour moyen solaire.	Nombre d'oscillations du pendule en un jour moyen solaire.	Longueur conclue du pendule à secondes dans le vide.	Ecarts des résultats particuliers autour de la moyenne.
Août 30	32″573	14″906	17″667				
	22,163	4,584	17,579				
	17,963	1,340	16,623				
			17,289	100000—25,487	100000—42,776	0m,741 61759	+0mm,00264
31	21,030	4,257	16,773				
	16,645	1,057	15,588				
			16,185	100000—25,487	100000—41,672	0,741 62347	+0, 00832
Sept. 1	23,161	5,945	17,216				
	17,827	1,338	16,489				
			16,852	100000—25,845	100000—42,697	0,741 60327	—0, 01188
	22,688	5,176	17,512	100000—25,845	100000—43,337	0,741 60622	—0, 00893
2	22,424	4,975	17,449				
	17,777	1,275	16,502				
			16,975	100000—25,706	100000—42,681	0,741 60564	—0, 00951
3	27,681	6,385	21,296	100000—25,706	100000—47,002	0,741 59966	—0, 00549 (1)
	28,129	7,020	21,109				
	22,409	2,108	20,301				
			20,705	100000—25,706	100000—46,411	0,741 62083	+0, 00568
4	27,662	7,812	19,850	100000—25,567	100000—45,417	0,741 61064	—0, 00451
	29,369	6,554	22,815	100000—25,567	100000—48,382	0,741 62824	+0, 01309
5	29,421	4,799	24,622	100000—25,459	100000—50,081	0,741 61626	+0, 00110 (2)
	32,310	6,486	25,824	100000—25,459	100000—51,283	0,741 61399	—0, 00116
	32,051	5,687	26,364	100000—25,459	100000—51,823	0,741 62455	+0, 01130
6	32,141	6,415	26,026	100000—25,054	100000—51,080	0,741 62459	+0, 00944
	33,377	7,156	26,221	100000—25,054	100000—51,275	0,741 61104	—0, 00411
	32,299	4,575	27,724	100000—25,054	100000—52,778	0,741 60929	—0, 00586
					Moyenne.....	0,741 61515	

Le lieu où nous avons fait nos observations est peu élevé au-dessus du niveau moyen des eaux de la Gironde; et, du niveau de ces eaux jusqu'à la mer, on ne peut supposer qu'une pente excessivement petite; c'est pourquoi nous avons cru pouvoir négliger la réduction de hauteur; néanmoins nous espérons nous la procurer; et, si nous y parvenons, nous l'insérerons dans le résumé des expériences.

(1) Le point de suspension de la boule est changé et diamétralement opposé à ce qu'il était précédemment.

(2) Le point de suspension de la boule est de nouveau changé et placé à 90° du lieu où il était précédemment.

Mais nous avons dit que la longueur de la règle qui a servi à ces mesures, avait été d'abord estimée trop grande, et doit être diminuée dans la proportion de $0^{mm},01417$ par mètre, ce qui, pour $0^{m},741\,61515$ donne $0^{m},00001051$; effectuant donc cette dernière réduction, il reste

Longueur moyenne du pendule à secondes décimales dans le vide, et au niveau de la mer, à Bordeaux, sur le parallèle de 44°50′26″.... $0^{m},741\,60464$.

Figeac.

Mesure du Pendule simple à Figeac.

Les expériences de Bordeaux donnaient la longueur du pendule vers le 45ᵉ parallèle près du bord de la mer. Le Bureau des Longitudes avait désiré que l'on mesurât aussi cette longueur sur le même parallèle dans un lieu plus rapproché de notre grande ligne méridienne; et il nous désigna la petite ville de Figeac, qui se trouve à peu près à 3 minutes de tems à l'ouest de Paris.

Nous fîmes nos observations au rez-de-chaussée d'une petite maison isolée, située près de l'église. La latitude de notre station fut déterminée par cinq séries de hauteurs méridiennes du Soleil et de la polaire, prises avec le cercle répétiteur, et dont les résultats sont contenus dans le tableau suivant, qui a été calculé par M. Mathieu, ainsi que tous les autres nombres auxquels nous nous sommes arrêtés.

Jours des observations.	Désignation de l'astre observé.	Nombre des observations de chaque série.	Latitude boréale conclue.
1808, Sept. 26	⊙	6	44°36′ 41″70
27	α polaire.	20	46,59
27	⊙	20	45,30
29	⊙	8	49,09
Oct. 1	⊙	14	45,31
2	α polaire.	10	44,07
		Moyenne.....	44.36.45,51

Nous adopterons cette moyenne comme représentant la latitude de notre station de Figeac.

Nous avions porté ici les mêmes horloges qui nous avaient servi à Bordeaux; l'une sexagésimale se comparait immédiatement avec le ciel; l'autre à verge décimale, mais à cadran sexagésimal, se comparait à l'horloge sexagésimale et servait pour les expériences du pendule.

L'horloge sexagésimale a été réglée par deux sortes d'observations; par des hauteurs du soleil prises hors du méridien avec le cercle répétiteur, et par des occultations d'étoiles observées avec une lunette fixe, derrière l'arête verticale de la cour de l'église non loin de laquelle nous étions établis.

Ces observations, calculées par M. Mathieu, ont assigné à la pendule sexagésimale la marche exprimée par les tableaux suivans, dont le pre-

mier contient les résultats des hauteurs du soleil et l'autre celui des occultations.

Jours des observations comparées.	Retard diurne de l'horloge sur un jour sidéral.	Jours des observations comparées.	Nombre des occultations comparées.	Retard diurne de l'horloge sur un jour sidéral.
25—28	18″97	22—24	2	19″125
25—29	19,55	22—25	6	19,878
25—30	19,64	22—26	8	19,635
25— 1	20,07	22— 1	4	19,762
27—30	20,23	24—25	4	20,275
27— 1	20,25	24—26	13	20,377
28— 1	20,55	24— 1	2	19,750
29— 1	20,19	25—25	16	20,375
30— 1	20,38	25—28	1	20,100
Moyenne par les haut.	19,98	25— 1	11	20,030
		26— 1	15	19,959
		Moyenne par toutes les occultations		19,933

L'accord presque parfait de ces résultats entre eux, malgré la diversité des procédés et des combinaisons qui les donnent, prouve que la marche de l'horloge sexagésimale a été presque rigoureusement uniforme pendant toute la durée des expériences; et comme celles-ci ont été suivies sans interruption pendant tous les jours que cet intervalle embrasse, il s'ensuit qu'il suffit d'employer dans les calculs la marche moyenne de notre horloge, parce que ses inégalités, déjà presque insensibles par elles-mêmes, se compenseront rigoureusement dans la moyenne de toutes les longueurs qu'on en conclura.

Maintenant la marche moyenne la plus probable, indiquée par les occultations, est celle qui résulte des combinaisons — 24 et 26, 25 et 26, 26 et 1; car les observations de ces jours-là sont les plus nombreuses, et elles embrassent tout l'intervalle des expériences du pendule.

Pour en déduire la marche cherchée, doublons d'abord le retard 20″,377 correspondant à l'intervalle 24 — 26, ce qui donnera 40″,754, et de ce produit, retranchant 20″,375 qui correspond à l'intervalle 25 — 26, nous aurons pour reste 20″,379, pour le retard du 24 au 25. Prenons de même 5 fois le retard 19,959, correspondant à l'intervalle 26 — 1, c'est-à-dire à 5 jours, ce qui donnera 99″,795; et lui ajoutant les deux nombres 20″,379 et 20″,375 trouvés tout à l'heure, la somme 140″,549, sera le retard total du 24 sept. au 1 oct.; et par conséquent, en le divisant

par 7, on aura 20″,078 pour le retard moyen de l'horloge sur un jour sidéral dans cet intervalle, tel qu'il est donné par les occultations.

Ce résultat diffère, comme on voit, extrêmement peu de celui que donnent les hauteurs absolues du Soleil; nous le croyons cependant préférable, tant à cause du nombre des observations qui le donnent, qu'à cause de leur simplicité, et aussi parce que les hauteurs ont été calculées sans avoir égard à la variation progressive de leur marche pendant chaque série, ce qui peut avoir sur les résultats quelque petite influence, comme l'a remarqué M. Soldner.

Jours d'expériences.	Comparaisons.	Retard diurne de S sur un jour sidéral.	Retard de D sur S en 24 h. de Sol. observé.	Retard sexag. de D en un jour moyen.	Retard décim. de D en un jour moyen.
1808. Sept. 25	24—25	20″078	228,02	12″168	14″083
26	25—26	20,078	228,22	12,368	14,315
27	26—27	20,078	228,10	12,248	14,176
28	27—28	20,078	227,91	12,058	13,955
29	28—29	20,078	227,90	12,048	13,944
30	29—30	20,078	229,04	13,188	15,264
30	29— 1	20,078	228,08	12,228	14,153

Il faut maintenant rapporter les élémens variables qui résultent de la détermination des coïncidences et de la mesure des longueurs. Nous les présenterons sous la même forme dont nous avons fait usage pour Paris et Bordeaux. Nous avons seulement besoin d'ajouter que l'échelle horizontale sur laquelle on mesurait les demi-amplitudes, était placée à $650^{mm}\frac{1}{2}$ du plan de suspension. D'ailleurs cette échelle était la même que précédemment, c'est-à-dire que les intervalles de ses divisions étaient de trois millimètres. En outre, toutes les longueurs ont été mesurées avec la règle B′ qui avait été limée à Bordeaux; mais la dernière a été aussi observée avec la nouvelle règle β. Nous avons rapporté plus haut les mesures de ces deux règles. Nous pourrons donc nous borner à exprimer les résultats qu'elles ont fournis.

Jours des observations. 1808.	Baromètre.	Thermom. du baromèt.	Thermomèt. près du pendul.	Epoques des coïncidences en tems de l'horloge D.	Demi-amplitude des arcs.	Température lors du contact de la boule.	Température lors du contact de la règle.	Distance apparente du plan de suspension au bas de la boule.
Sept. 25	0m7407	17°8	17°11	9h 56′ 30″	2h 22′ 35″ (1)			
	0,7407	18,7	17,32	11.12.40	1.43. 1			
	0,7405	19	17,62	12.35.45	1. 8.10	17°86	18°49	0m760454031
	0,7406	....	19,04	2.37. 5	2.14.40			
	0,7398	20	18,97	5.14.35	1. 5. 0 (2)	19,19	19,34	0,760481431
	0,7398	20,7	19,25	6.56.58	1.58.50			
	0,7394	20,3	18,73	8.14. 5	1.24. 1	18,98	19,16	0,760475231
26	0,7420	17,0	16,38	2.28.27	2.14.40			
	0,7428	....	17,84	4. 8. 5	1. 9. 4 (3)	18,34	18,38	0,760477431
	0,7426	....	18,82	6.55.55	2. 0.25			
	0,7427	....	18,60	8.12. 1	1.25.36	18,78	18,74	0,760488831
	0,7427	....	18,97	10. 7.35	2.17.50			
	0,7426	....	18,51	11.20.15	1.43. 1	18,60 (4)	17,75	0,760491231
27	0,7424	....	17,01	5.57.55	2. 2. 0			
	0,7424	....	17,41	7.14.20	1.27.11			
	0,7420	....	17,63	8.40. 0	1. 3.24	18,26	17,97	0,760485831
	0,7413	....	18,76	10.22.43	2. 0.25			
	0,7407	....	18,63	11.37. 0	1.27.10	19,15	18,41	0,760490831
	0,7400	....	18,97	1.47.45	2.16.15			
	0,7398	....	18,23	2.58.55	1.38.16	18,30	18,30	0,760479831
28	0,7386	....	16,41	10.23. 3	1.47.45			
	0,7386	....	16,41	11.41.15	1.19.15	16,04	16,12	0,760481831
	0,7386	....	16,12	1.22.25	1.52.30			
	0,7386	....	16,09	2.41.40	1.19.15	16,02	15,72	0,760470831
	0,7380	....	16,38	4. 1.25	2.14.40			
	0,7380	....	16,09	5.16.35	1.35. 6	16,38	15,87	0,760489831
	0,7376	....	15,78	6.21. 0	1.49.20			
	0,7375	....	15,53	7.39.55	1.17.40	15,34	14,97	0,760482831
29	0,7294	....	14,64	2.43. 0	2.13. 5			
	0,7298	....	14,67	3.59.15	1.30.21			
	0,7310	....	14,86	5.22.30	1. 6.34	14,60	14,79	0,760481631
	0,7327	....	14,98	7. 2.25	2.19.55			
	0,7339	....	14,72	8.18.42	1.28.46 (5)	14,42	14,37	0,760486431
30	0,7357	....	13,56	5.42.55	2.38.26			
	0,7356	....	13,90	6.54.35	1.52.30			
	0,7356	....	13,81	8.13.32	1.19.15			
	0,7361	....	13,88	9.40.35	0.55.29	13,80	13,57	0,760485031 (6)
						13,80	13,90	0,760483656 (7)

(1) Le pendule va moins vite que l'horloge; il la précède avant la coïncidence, elle le précède après.

(2) L'intervalle est de deux coïncidences; on en a laissé passer une sans l'observer.

(3) L'intervalle est de deux coïncidences.

(4) On a mis la barre en place, et on a attendu jusqu'au soir pour arrêter son contact; de là l'abaissement de température; mais la mesure n'en est pas moins bonne.

(5) Toutes les fois que le thermomètre du baromètre n'a pas été observé, on l'a supposé à la même température que le pendule; cette supposition est tout-à-fait permise d'après le peu de variation que la température a éprouvée; au reste, elle n'a qu'une influence inappréciable sur les résultats.

(6) Cette longueur est le résultat de trois contacts avec la règle limée B′.

(7) Cette longueur est le résultat de trois contacts avec la nouvelle règle β.

Figeac.

Jours des observations 1808.	Retard diurne apparent du pendule sur l'horloge.	Correction d'amplitude additive.	Retard diurne du pendule sur l'horloge corrigé.	Nombre d'oscillations de l'horloge en un jour moyen solaire.	Nombre d'oscillations du pendule en un jour moyen solaire.	Longueur conclue du pendule à secondes dans le vide.	Ecarts des résultats partiels autour de la moyenne.
Sept. 15	43″,764	7,905	35,859				
	40,120	3,818	36,302				
			36,080	100000—14,083	100000—50,163	0m,741573425	+0m,000258
	42,327	5,048	37,279	100000—14,083	100000—51,362	0,741593686	+0 ,022847
	43,225	5,384	37,841	100000—14,083	100000—51,924	0,741580827	+0 ,009988
26	41,762	5,331	36,431	100000—14,315	100000—50,746	0,741577551	+0 ,006712
	43,802	5,556	38,246	100000—14,315	100000—52,561	0,741586511	+0 ,009672
	45,871	7,612	38,259	100000—14,315	100000—52,574	0,741577000	+0 ,000161
27	43,620	5,730	37,890				
	38,911	2,970	35,941				
			36,915	100000—14,176	100000—51,091	0,741581571	+0 ,010732
	44,872	5,650	39,222	100000—14,176	100000—53,398	0,741561766	—0, 009073
	46,838	7,204	39,634	100000—14,176	100000—53,810	0,741555093	—0, 015746
28	42,625	4,586	38,039	100000—13,955	100000—51,994	0,741565662	—0 ,005177
	42,328	4,811	37,517	100000—13,955	100000—51,472	0,741559289	—0 ,011550
	44,346	6,908	37,438	100000—13,955	100000—51,393	0,741573500	+0 ,002661
	42,238	4,578	37,660	100000—13,955	100000—51,615	0,741561739	—0 ,009100
29	43,715	6,517	37,198				
	40,040	3,227	36,813				
			37,005	100000—13,944	100000—50,949	0,741566076	—0 ,004763
	43,697	6,245	37,452	100000—13,944	100000—51,396	0,741565067	—0 ,005772
30	46,296	9,602	36,694				
	42,151	4,811	37,340				
—	38,293	2,375	35,920				
			36,645	100000—14,153	100000—50,798	0,741561417 (1)	—0 ,009422
						0,741560051 (2)	—0 ,010788
					Moyenne.....	0,741570839	

(1) Cette longueur est déduite de trois mesures successives, prises avec la règle limée B' qui a servi dans toutes les précédentes.
(2) Cette longueur est déduite de trois mesures successives, prises avec la nouvelle règle β.

Il faut maintenant connaître la hauteur de notre station de Figeac, au-dessus du niveau de la mer, afin de réduire le pendule à ce qu'il aurait été si on l'eût observé à ce niveau; pour cela, nous emploierons les hauteurs suivantes du baromètre que nous avons observées à midi à Figeac, ou que nous avons déterminées pour cette époque, d'après les nombreuses et continuelles observations que nous en faisions presque d'heure en heure pour nos coïncidences.

Ces hauteurs se trouvent comparables à celles que M. Ramond observait les mêmes jours et à la même heure à Clermont en Auvergne, et qu'il a bien voulu nous communiquer : de là, nous avons conclu l'observation de notre station de Figeac, relativement au niveau du

baromètre de M. Ramond à Clermont ; et, comme d'après plusieurs années d'observations pareilles, M. Ramond a déterminé sa hauteur au-dessus du niveau de la mer qu'il trouve égale à 411 mètres, la différence nous a donné la hauteur de notre station à Figeac, au-dessus de ce même niveau : voici le tableau de observations. Figeac.

Jours des observat. 1808.	Baromètre à Figeac.	Thermom. du baromètre.	Thermom. à l'air libre.	Baromètre à Clermont.	Thermomètre du baromèt.	Thermomètre à l'air libre.	Différence de niveau entre la station de Figeac et celle de Clermont.	OBSERVATIONS.
Sept. 25	0m,74000	18,3	18°3	0m,72782	19°7	15°5	143m8	
26	0,74265	19,3	19,3	0,72559	21,2	16,2	178,0	
27	0,74130	21,4	20,4	0,72525	19,9	19,6	188,1	
28	0,73800	14,5	14,5	0,72254	18,4	10,2	183,3	
29	0,73150	12,3	12,3	0,71029	18,1	11,2	251,7 (1)	(1) Grande tempête, forte pluie.
30	0,73600	12,5	12,5	0,71713	16,5	10,4	222,1	
Oct. 1	0,74560	9,3	9,3	0,72807	17,8	9,6	210,2	

On voit que de pareilles observations, quelque soin qu'on y mette, donnent encore d'assez grandes incertitudes; toutefois, il paraît indubitable qu'il faut rejeter l'observation du 29, faite pendant un tems de tempête, qui a dû probablement déranger l'état d'équilibre stable des couches atmosphériques. En prenant la moyenne des autres résultats, nous trouverons pour la hauteur de la station de Figeac, *au-dessous* de celle de Clermont. 188m

La hauteur de la station de Clermont au-dessus de la mer est, d'après M. Ramond. 411m

Donc l'élévation de la station de Figeac, au-dessus du niveau de la mer, est. . . . . 223m.

De là, par la formule de la page 465, on conclut la correction à faire à la longueur observée du pendule... 0m,000051949

Nous avons trouvé à la station. . . . . 0 ,74157089

On aura donc au niveau de la mer. . . . . 0 ,74162278

Mais nous avons vu que les règles employées pour ces mesures avaient été jugées trop grandes de 0mm,01417 par mètre ; il faut donc diminuer la longueur ci-dessus dans le même rapport, c'est-à-dire de 0m,000010509. Effectuant cette dernière réduction, il reste

Longueur du pendule à secondes décimales dans le vide et au niveau de la mer à Figeac, sur le parallèle de 44°36′45″. . . . $0^m,741612279$.

Mesure du Pendule simple à Clermont en Auvergne.

Clermont.

La ville de Clermont, située presque sous la méridienne de Paris, à peu de distance du 45e degré, était encore un point convenable pour déterminer la longueur du pendule sur ce parallèle. Il y avait en outre un intérêt particulier à mesurer l'intensité de la pesanteur, dans une contrée qui porte tant de traces de convulsions volcaniques, et qui est très élevée au-dessus du niveau de la mer.

Notre confrère M. Ramond, alors préfet du Puy-de-Dôme, nous offrit avec une extrême bienveillance, tout ce qui pouvait rendre l'exécution de ce projet agréable et facile. D'après son invitation, nous établîmes nos appareils à l'hôtel de la préfecture, dans une salle dont nous avons déterminé la latitude par deux séries de hauteurs méridiennes du soleil, prises avec le cercle répétiteur. D'après les calculs de M. Mathieu, auxquels nous nous sommes arrêtés pour tout ce qui concerne cette station, ces deux séries ont donné les résultats suivans.

Jours d'observations.	Nombre d'observations de chaque série.	Latitude calculée.
1808. Octobre 10	10	45°46′48″ 21
14	42	49,67
	Moyenne.....	45.46.48,94

Ici, comme dans les stations précédentes, nous avons fait usage de deux horloges, l'une sexagésimale que nous comparions avec le ciel, l'autre à verge décimale, quoiqu'à cadran sexagésimal, que nous comparions à la précédente plusieurs fois par jour.

La marche de la pendule sexagésimale a été déterminée par deux sortes d'observations; 1°. par des hauteurs absolues du soleil, prises hors du méridien avec le cercle répétiteur, tant le matin que le soir; 2°. par des occultations d'étoiles, observées avec une lunette fixe, derrière l'arête verticale d'un bâtiment éloigné.

Voici les résultats des hauteurs combinées entre elles de toutes les manières possibles, pendant l'intervalle de tems qu'ont embrassé les observations.

Clermont.

Dates des observations comparées.			Retard de l'horloge sur 24 h. sidérales.
1808. Octobre	8 soir.	11 soir.	26″01
	8 soir.	12 soir.	26,11
	8 soir.	14 soir.	26,23
	8 soir.	16 soir.	26,23
	8 soir.	17 soir.	26,43
	11 matin.	13 matin.	27,32
	11 matin.	14 matin.	26,45
	11 matin.	16 matin.	26,71
	11 matin.	18 matin.	26,44
	11 soir.	12 soir.	26,36
	11 soir.	14 soir.	26,46
	11 soir.	16 soir.	26,35
	11 soir.	17 soir.	26,63
	12 soir.	14 soir.	26,51
	12 soir.	16 soir.	26,35
	12 soir.	17 soir.	26,69
	13 matin.	14 matin.	24,75
	13 matin.	16 matin.	26,31
	13 matin.	18 matin.	26,10
	14 matin.	16 matin.	27,08
	14 matin.	18 matin.	26,44
	14 soir.	16 soir.	26,19
	14 soir.	17 soir.	26,80
	16 matin.	18 matin.	25,77
	16 soir.	17 soir.	28,03
		Moyenne.....	26,43

Voici maintenant le résumé des occultations :

Dates des observations comparées.		Nombre des occultations.	Retard de l'horloge sur 24 h. sidérales.
1808. Oct.	8—16	5	26″36
	8—18	3	26,36
	8—21	2	26,23
	14—18	2	26,18
	16—17	17	26,79
	16—18	14	26,38
	18—21	2	26,08
		Moyenne.....	26,35

Ces résultats sont parfaitement conformes à ceux que nous ont donnés les hauteurs absolues; les uns et les autres se réunissent pour montrer que la marche de l'horloge sexagésimale a été sensiblement constante pendant toute la durée des expériences; nous adopterons pour marche moyenne, le milieu entre ces deux genres d'indications, c'est-à-dire 26″,40.

Maintenant, les comparaisons de l'horloge sexagésimale, avec la décimale, ont assigné à cette dernière, la marche rapportée dans le tableau suivant.

Clermont.

Indication des jours.	Retard de S en un jour sidéral.	Retard de D sur S en 24 h. de S.	Retard sexagésimal de D en un jour moyen.	Retard de D en un jour moyen et en secondes décimales.
10—11	26″40	220′15	10″601	12,269
11—12	26,40	220,19	10,641	12,316
12—13	26,40	220,65	11,111	12,858
13—14	26,40	220,33	10,781	12,477
14—15	26,40	220,48	10,931	12,651
15—16	26,40	220,45	10,901	12,616
16—17	26,40	220,55	11,001	12,732
17—18	26,40	220,62	11,071	12,813
18—19	26,40	220,51	10,961	12,686
19—20	26,40	220,24	10,691	12,373
20—21	26,40	220,04	10,491	12,142

Voici maintenant le tableau des données variables, relatives aux déterminations des coïncidences; l'échelle des amplitudes était la même que dans les stations précédentes, c'est-à-dire divisée de trois en trois millimètres. Elle était placée à 680^{mm},5 du plan de suspension. Dans chaque expérience, la distance de ce plan au bas de la boule a été mesurée successivement avec la règle limée B′, et avec la nouvelle règle β qui avait commencé à être employée à Figeac, et dont nous avons donné la longueur page 500, en fonction de l'étalon de fer de Fortin. La valeur adoptée pour A, est toujours la moyenne entre ces deux évaluations: il ne faut pas oublier que l'horloge, bien qu'à oscillations décimales, a un cadran sexagésimal.

Jours des observat. 1808.	Baromètre.	Thermom. du baromètre.	Thermomètre près du pendule.	Époques des coïncidences en tems de l'horloge.	Demi amplitude des arcs.	Température lors du contact de la boule.	Température moyen. lors du contact du plan.	Distance apparente du plan de suspension en bas de la boule A.
Oct. 12	0^m,7307		+10°75	5^h 6′ 50″	2°20′ 52″			le p. va moins vite que l'horl.
	0,7311	14,8	10,86	6.26.50	1.38.29			
	0,7303	15,6	11,75	9.26.45 (1)	0.50. 0	12°37	13°12	0^m,7605041 5
	0,7301	16,9	13,45	11.41.12	2. 2.42			
			13,14	1. 0.55	1.26.12			
			13,12	2.26. 0	1. 2. 8	13,49	11,88	0,76[illegible]548915
13	0,7325	15,0	10,82	9.41.32	2. 4.13			
			10,67	11. 2.27	1.26.22	10,89	11,28	0,7[illegible]2115
	0,7333	16,5	11,26	0.34. 6	2.13.18			
			11,00	1.52.27	1.35.27	11,12	11,08	0,76[illegible]20115
	0,7325	16,1	11,15	3.43.25	1.59.41			
	0,7328	16,0	11,12	5. 6.15	1.21.49	11,01	10,95	0,76[illegible]33215
14	0,7302	8,5	10,34	1.25.45	2. 5.44			
	0,7302	16,8	10,15	4.19.42	0.57.35 (2)	11,00	12,08	0,76[illegible]504415

(1) L'intervalle est de deux coïncidences; on a laissé passer la troisième sans l'observer.
(2) L'intervalle est de deux coïncidences.

Jours des observations. 1808.	Baromètre.	Thermomèt. du Baromètre.	Thermomèt. près du pendul.	Epoques des coïncidences.	Demi-amplitude des arcs.	Température lors du contact de la boule.	Température lors du contact du plan.	Distance apparente du plan de suspension au bas de la boule A.
Oct. 15	0m7164	16°1	11°19	7h31′45″	1°36′58″			
	0,7164	16,1	11,52	8.52.50	1. 8.11	11°52	12°10	0m760552715
	0,7168	17,0	12,15	11.40.50	2.28.26			
	0,7180	16,8	11,67	12.54.35	1.43. 2			
	0,7192	16,5	10,89	2.15. 5	1.14.15	10,63	9,97	0,760572831 (1)
16	0,7257	14,0	9,12	8.56.45	1.44.32			
	0,7258	14,6	9,41	10.18.20	1.12.44	10,08	11,08	0,760552431
	0,7269	17,5	11,41	1.23.10	2.16.19			
	0,7271	17,5	11,34	2.37.10	1.36.58			
	0,7271	17,1	11,04	3.57.50	1. 9.42	11,08	11,19	0,760659889
	0,7273	17,3	11,34	5.28. 5	1.58.10			
	0,7279	17,6	11,00	6.44.45	1.24.51	10,04	10,34	0,760551315
17	0,7294	15,6	10,82	2.45.55	1.55. 8			
			10,89	4. 4.50	1.23.20	12,82	12,56	0,760565831
	0,7528	18,7	12,75	9.55.10	2. 4.13			
	0,7260	....	11,90	11.10.10	1.30.55	11,63	10,52	0,760570831
18	0,7287	....	9,74	5. 5.15	2. 7.15			
	0,7289	16,2	9,41	6.23.45	1.27.53	9,78	10,52	0,760547231
	0,7294	17,1	10,82	8.45.30	2.13.18			
	0,7293	17,6	10,41	10. 0.40	1.32.25			
	0,7284	16,3	10,52	11.24. 0	1. 5.10	10,63	10,61	0,760562400
19	0,7248	14,8	9,67	9.25.45	2. 8.45			
	0,7251	15,0	9,74	10.41.55	1.32.25			
	0,7252	15,1	9,74	12. 6.45	1. 5. 9	9,93	10,22	0,7605494
	0,7247	16,0	10,15	3.15.50	2. 8.45			
	0,7246	15,2	9,96	4.32.55	1.32.25			
	0,7233	14,8	9,78	5.57.35	1. 5.10	9,85	8,04	0,7605818
20	0,7242	13,6	8,19	1.12.30	2. 4.13			
	0,7219	14,9	8,56	2.32.10	1.27.53			
	0,7250	15,2	9,00	3.59.40	1. 0.37	9,26	9,11	0,7605508
	0,7252	15,2	9,37	6. 4.30	2. 4.13			
	0,7249	15,3	9,41	7.22.10	1.27.53			
	0,7252	16,6	9,56	8.47.30	1. 2. 8	9,41	9,22	0,7605580
21	0,7252	14,4	8,59	6.15.35	1.53.37			
	0,7242	13,7	8,71	7.34.40	1.20.19	9,00	9,22	0,7605534
	0,7235	14,7	9,41	9. 6.25	1.55. 8			
	0,7220	16,0	9,89	10.25.15	1.23.20	10,30	10,59	0,7605628
	0,7222	16,5	10,81	11.31.15	1.46. 3			
	0,7228	17,0	10,67	12.48.30	1.17.17	11,22	11,29	0,7605674

(1) Dans toutes les expériences précédentes A avait été successivement mesuré avec la nouvelle règle β et l'ancienne règle limée B′; la valeur rapportée dans la dernière colonne, était la moyenne entre ces deux évaluations. Mais ensuite on n'a pas toujours fait la double mesure. La deuxième mesure du 15 est faite avec B′ seul; il en est de même des deux premières expériences du 16, la troisième est faite et calculée avec les deux barres qui s'accordent parfaitement. Le 17, on a employé B′ seul, ainsi que dans les premières expériences du 18; dans toutes les suivantes, on n'employa plus que les déterminations obtenues avec la règle β.

Les résultats qui se déduisent de ces données, sont réunis dans le tableau suivant :

Clermont.

Jours des observations. 1808.	Retard diurne apparent du pendule sur l'horloge.	Corrections d'amplitude additives.	Retard diurne du pendule sur l'horloge corrigé.	Nombre d'oscillations de l'horloge en un jour moyen solaire.	Nombre d'oscillations du pendule en un jour moyen solaire.	Longueur concluse du pendule à secondes dans le vide.	Ecarts des résultats partiels autour de la moyenne.
Oct. 12	41″665	7″490	34″175				
	37,054	2,807	34,247				
			34,211	100000—12,316	100000—46,527	$0^{m}7416221$	$+0^{mm}0010$
	41,815	5,718	36,097				
	39,177	3,657	35,520				
			35,808	100000—12,316	100000—48,124	0,7416449	+0 ,0238
			35,297	100000—12,858	100000—48,255	0,7415938	—0 ,0273
13	41,194	5,797	35,695	100000—12,858	100000—48,553	0,7416081	—0 ,0130
	42,574	6,849	34,941	100000—12,858	100000—47,799	0,7416324	+0 ,0113
	40,241	5,300	34,184	100000—12,477	100000—46,661	0,7416184	—0 ,0027
14	38,413	4,229	37,541	100000—12,651	100000—50,192	0,7416213	+0 ,0002
15	41,110	3,569	36,935				
	45,198	8,263	37,291				
	41,408	4,117	37,113	100000—12,651	100000—49,764	0,7416445	+0 ,0234
16	40,858	4,109	36,749	100000—12,616	100000—49,365	0,7416168	—0 ,0043
	45,045	7,123	37,922				
	41,322	3,635	37,687				
			37,804	100000—12,616	100000—50,420	0,7416232	+0 ,0021
	43,478	5,398	38,080	100000—12,616	100000—50,696	0,7416157	—0 ,0054
17	42,238	5,161	37,077	100000—12,732	100000—49,809	0,7416204	—0 ,0007
	44,444	6,071	38,373	100000—12,732	100000—51,105	0,7416242	+0 ,0031
18	42,462	6,059	36,403	100000—12,813	100000—49,216	0,7416108	—0 ,0103
	44,346	6,656	37,690				
	40,000	3,249	36,751				
			37,220	100000—12,813	100000—50,033	0,7416231	+0 ,0020
19	43,763	6,407	37,356				
	39,292	3,249	36,043				
			36,699	100000—12,686	100000—49,385	0,7416145	—0, 0067
	43,243	6,406	36,837				
	39,370	3,249	36,121				
			36,479	100000—12,686	100000—49,165	0,7416352	+0 ,0141
20	41,841	5,887	35,954				
	38,095	2,882	35,213				
			35,583	100000—12,373	100000—47,956	0,7416213	+0 ,0002
	42,918	5,887	37,031				
	39,062	2,945	36,117				
			36,574	100000—12,373	100000—48,947	0,7416241	+0 ,0030
21	42,149	4,924	37,225	100000—12,142	100000—49,367	0,7416082	—0 ,0129
	42,283	5,162	37,121	100000—12,142	100000—49,263	0,7416266	+0 ,0055
	43,150	4,406	38,744	100000—12,142	100000—50,886	0,7416150	—0 ,0061
					Moyenne.....	0,7416211	

Si l'on remet à part les mesures antérieures à la seconde expérience du 18, mesures qui sont prises avec les deux barres β et B′, on trouve absolument la même moyenne que par les dernières qui sont faites avec β seul.

La longueur obtenue ici, est relative au mètre de Fortin ; pour la

ramener au mètre étalon de platine, il faut la diminuer de $0^{mm},01417$ par mètre, ce qui, pour 0,7416211, donne 0,0000105o8, et en soustrayant cette quantité, il reste $0^{m},7416106$ pour la longueur vraie du pendule simple à notre station de Clermont. Clermont.

Il faut maintenant ramener cette mesure à ce qu'elle serait, si elle eût été observée au niveau de la mer. Pour cela, nous partirons de cette donnée, que la salle où nous opérions au rez-de-chaussée, était de six mètres plus basse que le cabinet où M. Ramond faisait ses observations barométriques, et dont la hauteur a été évaluée par lui, à 411^{m}, d'après des séries d'observations continuées pendant plusieurs années.

En adoptant ce résultat, la hauteur de notre station de Clermont, sera 406 mètres, ce qui donne pour correction à la longueur de notre pendule, la quantité . . . . . $0^{m},000094585$

Nous avons trouvé à la station. . . . . 0 ,7416106

Nous aurons donc pour somme. . . . . 0 ,7417052.

C'est la longueur du pendule simple à Clermont, au niveau de la mer, et pour la latitude de 45° 46′ 48″.

Mesure du pendule simple à Dunkerque.

Dunkerque étant la station la plus boréale de l'arc français, le complément des opérations exigeait qu'on allât y observer la longueur du pendule. M. Mathieu et moi y fûmes envoyés pour cet objet. On nous avait aussi chargés d'observer de nouveau, pendant notre séjour, la latitude sur laquelle M. Delambre n'avait pu faire qu'un petit nombre d'observations. Nous remplîmes ce double devoir avec tout le soin dont nous étions capables; et par plusieurs milliers d'observations très bien d'accord entre elles, composées tant de hauteurs méridiennes que d'élongations de la Polaire, nous trouvâmes une latitude d'environ 4″ moindre que celle que M. Delambre avait obtenue. Malheureusement on n'avait pas pensé jusqu'alors que le cercle répétiteur fût susceptible d'erreurs constantes, ou du moins on n'avait pas fait assez d'attention à la possibilité de pareilles erreurs. Aussi lorsque nous eûmes reconnu cette différence, que d'une part tant de soins que nous avions pris et de l'autre une si extrême habileté dans notre prédécesseur nous rendait absolument inexplicable, nous ne vîmes d'autre parti à prendre que de redoubler de précautions dans nos observations, et d'en Dunkerque.

Dunkerque. rapporter tous les résultats, quels qu'ils fussent, avec la fidélité la plus scrupuleuse. Mais enfin, après notre retour, en continuant à réfléchir sur ce mystère, nous en vînmes à reconnaître dans le détail des pièces dont les cercles se composent des causes d'erreurs constantes, non-seulement possibles par leur nature, mais même d'une nécessité presqu'inévitable dans la construction la plus soignée. J'exposai la nature de ces causes dans la seconde édition de mon Astronomie, et je montrai qu'on en détruirait l'effet par compensation, si l'on observait alternativement au sud et au nord du zénith; car de pareilles causes, quelles qu'elles puissent être, ont nécessairement pour effet de donner toutes les distances zénithales, ou trop grandes, ou trop petites, mais toujours dans le même sens; de sorte que si les observations d'étoiles au nord du zénith donnent, par exemple, une latitude trop forte, les observations d'étoiles au sud de ce même zénith donneront une latitude trop faible de la même quantité; d'où il suit que la moyenne sera exacte. M. Arago a encore indiqué depuis, comme une autre source possible d'erreur constante, l'étendue sensible et la configuration particulière de l'image que forment les étoiles dans les petites lunettes des cercles, étendue sur laquelle la lumière n'est pas toujours distribuée uniformément, de sorte qu'en plaçant le fil sur ce qui paraît en être le centre, on ne le place réellement pas à la hauteur véritable de l'étoile même. Il est évident que ce genre d'erreurs donnera aussi avec le même instrument des distances zénithales toujours ou trop fortes ou trop faibles; et par conséquent il se corrigera encore comme le premier par des observations faites des deux côtés austral et boréal du zénith, pourvu toutefois que l'on ait soin de choisir, de part et d'autre, des étoiles d'un éclat à peu près égal, et situées à peu près à la même hauteur; car l'étendue du petit spectre formé par chaque étoile dépend de son éclat et de sa hauteur. Il n'était plus tems d'apporter ces corrections aux observations de latitude que nous avions faites M. Mathieu et moi en 1809; mais du moins il n'était plus permis de les négliger dans d'autres occasions. Aussi n'ai-je pas manqué d'en faire usage dans mon voyage aux îles Shetland; et depuis ayant été chargés, M. Arago et moi, de retourner à Dunkerque pour y observer de nouveau la latitude conjointement avec les savans anglais, nous avons eu grand soin d'employer cette utile précaution; alors notre latitude, obtenue par la moyenne des distances zénithales, étant réduite à la tour de Dunkerque, s'est trouvée parfaitement d'accord avec celle que les savans anglais ont obtenue en même tems par le grand secteur

de Ramsden ; et ce qui était sur-tout un résultat désirable, cette latitude s'est trouvée exactement la même que M. Delambre avait autrefois obtenue. Dunkerque.

Le détail de ces nouvelles observations sera inséré dans la suite de cet ouvrage. Mais après l'explication précédente, nous avons cru absolument inutile de rapporter celles que nous avions faites antérieurement, M. Mathieu et moi ; et en 4″, nous avons adopté 51° 2′ 10″ pour la latitude de la station où le pendule a été mesuré. Toutefois, en rejetant ces observations comme inexactes, nous ne les avons pas fait disparaître ; les registres originaux qui les renferment, restent déposés dans les archives du Bureau des Longitudes avec tous les autres élémens de la méridienne ; et, de plus, nous en avons fait mention ici, quoiqu'elles ne doivent être d'aucun usage, afin d'éloigner jusqu'à l'ombre d'un soupçon d'infidélité dans tout ce qui concerne nos opérations. Au reste, la longueur du séjour que cet objet nous fit faire à Dunkerque a eu au moins le résultat utile d'assurer complètement la marche de nos horloges, et de nous mettre ainsi en état d'exécuter la mesure du pendule avec autant de précision qu'on en aurait pu obtenir dans l'observatoire le plus fixe et le plus riche en instrumens.

Ici comme dans les autres stations, le pendule oscillait devant une horloge décimale à cadran sexagésimal, laquelle se comparait fréquemment à une excellente horloge sexagésimale ; celle-ci placée près du cercle se comparait immédiatement avec le ciel, sans aucun intermédiaire ni de chronomètre, ni de compteur. Le tems a été déterminé par des hauteurs absolues du Soleil et de Rigel prises dans l'ouest aussi fréquemment qu'il a été possible ; et le tableau suivant, qui renferme les résultats de ces hauteurs, ainsi que la marche de la pendule qu'on en a déduite, montrera à la fois leur exactitude et son uniformité pendant la durée des observations du pendule, qui ont commencé le 27 février et fini le 7 mars.

Retard diurne de l'horloge S sur un jour sidéral.

	par Rigel.		par le Soleil.
1809. Mars 2—7	70″ 156	Février 25—28	70″ 092
2—8	70,031	28— 3 Mars	70,343
3—8	70,057	3— 7	69,971
		28— 7	70,134
		7—21	70,133
Moyenne....	70,081	Moyenne.....	70,155
		par Rigel.....	70,081
		Retard moyen définitif.....	70,108

Dunkerque.

On a adopté cette quantité comme exprimant la marche diurne de l'horloge S pendant toute la durée des observations.

Maintenant, par des comparaisons nombreuses de la pendule décimale D avec la sexagésimale S, on a déduit pour D la marche suivante:

		Nombre des oscillations de D en un jour moyen solaire.
Du 26 Févr.	au 27	100000 + 35,265
27	28	35,034
28	2 Mars	34,928
2	3	35,096
3	4	35,444
4	6	35,044
6	7	34,882

d'où l'on voit que cette horloge devant laquelle oscillait le pendule, a marché avec une parfaite régularité.

Nos appareils étaient établis dans l'enceinte de l'arsenal de la marine, au rez-de-chaussée d'un des magasins, et par conséquent à quelques mètres seulement au-dessus du niveau de la mer. Exercés par la pratique que nous avions acquise dans les stations précédentes, nous avions redoublé de soin pour donner à toutes les parties de l'expérience la plus grande précision; nous avons employé toujours concurremment pour la mesure des longueurs la nouvelle règle β et l'ancienne règle limée B', et les résultats calculés séparément par l'une ou par l'autre, différeraient seulement de $\frac{4}{1000}$ de millimètres, de sorte que la moyenne entre eux doit être extrêmement précise. Tous ces motifs nous portent à penser que la longueur du pendule obtenue pour Dunkerque, est une de celles qui mérite le plus de confiance.

Conformément à la méthode d'exposition que nous avons jusqu'ici adoptée, nous allons présenter d'abord le tableau des élémens variables de l'expérience. L'échelle des amplitudes était comme précédemment divisée de trois millimètres en trois millimètres, et elle était placée à $691^{mm},98$ du plan de suspension.

Dunkerque,

Jours des observations. 1809.	Baromètre.	Thermomèt. du Baromètre.	Thermomèt. près du pendul.	Epoques des coïncidences en tems de l'horloge.	Demi-amplitude des arcs.	Température lors du contact de la boule.	Température lors du contact du plan.	Distance apparente du plan de suspension au bas de la boule A.
								Le pendule va moins vite que l'horloge.
Févr. 27	0m,7738	+ 8°,7	+7°,60	4h38′ 40″	2°45′ 18″			
	0,7743	9,1	7,23	7.54.28	1. 8.33 (1)			
	0,7741	9,6	7,78	9.51.25	0.41.44	+8,22	+8,49	0m,7601703g
28	0,7736	8,8	7,37	8. 8.53	2.51.15			
	0,7729	9,7	8,11	13. 9.38	0.48.26 (2)	8,56	8,63	0,76019169
	0,7723	9,9	8,74	15.35.38	2.21.30			
	0,7725	10,2	8,22	17.10.38	1.32.22	8,08	7,76	0,76019429
Mars 1	0,7716	8,7	7,56	0.36.55	2.21.30			
	0,7717	9,0	7,60	4. 6.15	0.53.39 (3)	7,78	8,02	0,76018919
	0,7713	9,2	8,30	6. 0. 0	2. 8. 7			
	0,7710	9,2	7,56	7.39.15	1.21.57	7,71	7,76	0,76018669
2	0,7740	7,4	6,52	3.52.20	2.24.29			
	0,7748	8,0	6,82	7.19.48	0.58. 7 (4)	6,82	6,52	0,76019669
	0,7749	7,4	6,45	9.24.12	1.36.51			
	0,7748	7,5	6,41	11.13.20	1. 2.36	6,26	5,71	0,76020119
4	0,7695	7,8	6,08	0.45. 0	2.43 49 (5)			
	0,7687	8,0	6,82	3.55.40	1. 8.33	6,52	6,78	0,76020889
	0,7687	8,0	6,85	6.21.28	2.21.30			
	0,7681	8,2	6,59	7.55.50	1.30.53	6,74	6,61	0,76020779
5	0,7678	7,5	6,17	3.14.50	2.23. 0			
	0,7678	7,9	6,82	6.31.43	1. 2.35 (6)	7,15	7,19	0,76021069
	0,7677	8,0	7,19	8.16. 5	1.57.42			
	0,7677	8,0	7,27	9.55.28	1.16. 0	6,78	6,78	0,76022469
6	0,7708	7,0	6,45	8.20. 0	2.36.23			
	0,7710	6,5	5,52	15.36.30	0.26.45 (7)	6,34	6,85	0,76021269
7	0,7742	8,0	6,78	1.18.55	2.15.33			
	0,7741	8,0	6,19	6.41.35	0.37.15 (8)	6,34	6,18	0,76021069

(1) L'intervalle est de deux coïncidences.

(2) Intervalle de trois coïncidences.

(3) Intervalle de deux coïncidences.

(4) Intervalle de deux coïncidences.

(5) Le fil est le même que dans les expériences précédentes; mais la boule est suspendue par le point opposé de sa surface; l'intervalle qui suit est de deux coïncidences.

(6) Intervalle de deux coïncidences.

(7) Intervalle de quatre coïncidences.

(8) Intervalle de trois coïncidences.

Les résultats qui se déduisent de ces données, sont réunis dans le tableau suivant:

Dunkerque.

Jours des observations. 1809.	Retard diurne apparent du pendule sur l'horloge.	Corrections d'amplitude additives.	Retard diurne du pendule sur l'horloge corrigé.	Nombre d'oscillations de l'horloge en un jour moyen solaire.	Nombre d'oscillations du pendule en un jour moyen solaire.	Longueur conclue du pendule à secondes dans le vide.	Écarts des résultats partiels autour de la moyenne.
Févr. 27	34″050	6,790	27,260				
	28,500	1,575	26,925				
			27,093	100035″265	100008″170	0m,7420718	—0m,0148
28	33,252	5,645	27,607	100035,034	100007,427	0,7420812	—0 ,0054
	35,088	7,120	27,968	100035,034	100007,066	0,7420873	+0 ,0007
Mars 1	31,847	4,672	27,175	100034,928	100007,753	0,7420867	+0 ,0001
	33,585	5,737	27,848	100034,928	100007,080	0,7420775	—0 ,0091
2	32,135	5,078	27,057	100034,928	100007,871	0,7420841	—0 ,0025
	30,543	3,308	27,235	100034,928	100007,693	0,7420835	—0 ,0031
4	34,905	6,715	28,250	100035,144	100007,194	0,7420898	+0 ,0032 (1)
	35,320	7,022	28,298	100035,144	100007,146	0,7420866	+0 ,0000
5	33,862	5,288	28,574	100035,244	100006,870	0,7420788	—0 ,0079
	33,540	4,881	28,659	100035,244	100006,585	0,7421029	+0 ,0163
6	30,546	3,553	26,993	100035,044	100008,051	0,7421029	+0 ,0163
7	30,991	3,476	27,515	100034,882	100007,367	0,7420918	+0 ,0052
					Moyenne.....	0,7420866	

(1) Boule retournée.

On voit que les écarts des résultats partiels autour de la moyenne, oscillent dans des limites bien resserrées; le retournement de la boule qui a eu lieu le 4 mars, n'a pas changé sensiblement la longueur obtenue après toutes les réductions, ce qui achève de prouver, comme l'indiquaient déjà les expériences de Borda et les nôtres, que cette boule est parfaitement homogène; mais il en résulte aussi que son homogénéité et sa sphéricité s'étaient conservées sans altération pendant toutes nos expériences et dans tous nos voyages.

Il ne reste plus maintenant qu'à ramener cette longueur au mètre étalon de platine, ce qui exige qu'on la diminue dans la proportion de $0^{m},01417$ pour 1000^{mm}, ainsi qu'on l'a vu plus haut; cela donne pour réduction $0^{mm},010508$ ou $0^{m},000010508$, lesquels étant retranchés de $0^{m},7420866$, il reste $0^{m},7420761$.

Telle est donc la longueur absolue du pendule simple au niveau de la mer à Dunkerque, sous le parallèle de 51° 2′ 10″.

MESURES DU PENDULE EN ANGLETERRE, EN ÉCOSSE, ET AUX ILES SHETLAND.

Les expériences qui vont suivre n'avaient pas été primitivement entreprises dans le plan qu'on avait formé pour la méridienne française. Dunkerque en devait être la limite boréale; on n'avait pas songé d'abord à dépasser ce point. Mais le retour de la paix, en favorisant les communications entre l'Angleterre et la France, a permis de prolonger les mêmes opérations dans le nord de l'Ecosse jusque sur le parallèle de Pétersbourg même, et de marquer ainsi, sur la surface du globe terrestre, la ligne méridienne la plus étendue que le doigt de la Géométrie ait pu jusqu'à présent y tracer. Les motifs de cette nouvelle entreprise et les avantages qu'elle présente, sont exposés dans la Notice suivante, lue dans une séance publique de l'Académie des Sciences, au commencement de l'année 1818, et peu de tems après mon retour. J'ai cru qu'en servant d'exposition suffisante à cette nouvelle suite d'expériences, elle ferait excuser son étendue par quelques détails sur des contrées peu visitées des voyageurs.

Notice sur les opérations entreprises pour déterminer la figure de la Terre; par M. Biot, de l'Académie des Sciences.

Lorsque, sur une des tours de Florence, Galilée, il y a deux siècles, expliquait à un petit nombre de personnes, dans des entretiens presque mystérieux, ses découvertes nouvelles sur les lois de la pesanteur, le mouvement de la Terre et la figure des planètes, aurait-il jamais pu prévoir que ces vérités, alors méconnues et persécutées, seraient, après un si court intervalle, considérées comme tellement importantes, et si généralement admirées, que les gouvernemens de l'Europe feraient entreprendre de grandes opérations et de lointains voyages pour le seul but de les étendre, d'en constater toutes les particularités; et que, par l'effet d'une propagation inespérée de toutes les connaissances, les résultats de ces travaux pourraient être offerts à l'intérêt public dans des assemblées nombreuses, composées des classes les plus éminentes de la société! Tel est pourtant l'immense changement qui s'est opéré dans le sort des sciences depuis cette époque. Quand Galilée et Bacon parurent, après tant d'esprit sublimes que l'antiquité avait produits, ils trouvèrent la carrière des sciences encore vierge, car on

ne saurait donner le nom de science à l'inutile amas de spéculations hypothétiques qui composait avant eux la Philosophie naturelle. On avait voulu jusqu'alors deviner plutôt qu'étudier la nature : l'art de l'interroger et de lui faire révéler ses mystères, n'était pas connu; ils le découvrirent. Ils montrèrent que l'esprit humain est trop faible et trop incertain pour s'avancer seul dans ce dédale de vérités; qu'il a besoin de s'arrêter sur des phénomènes rapprochés les uns des autres, comme l'enfant se repose sur les appuis qu'il rencontre, lorsqu'il essaie ses premiers pas; et que, dans les circonstances multipliées ou la nature lui offre à franchir de trop grands intervalles, il faut que, par des expériences industrieusement imaginées, il fasse naître sur sa route de nouveaux phénomènes qui assurent sa marche, et l'empêchent de s'égarer. Telle a été la fécondité de cette méthode, qu'en moins de deux siècles, des découvertes sans nombre, des découvertes certaines, durables, ont éclaté dans toutes les parties des sciences, se sont communiquées rapidement aux arts, à l'industrie qu'elles ont enrichie d'applications merveilleuses, et ont accru le trésor des connaissances humaines mille fois au-delà de ce qu'avait fait toute l'antiquité. Mais, ainsi étendues, les sciences excèdent les facultés d'un seul homme. Leur sphère immense ne peut plus être embrassée que par un grand corps littéraire qui, dans son ensemble, comme dans un vaste sensorium, réunisse toutes les conceptions, toutes les vues, toutes les pensées: qui ne connaissant ni les infirmités humaines, ni la décadence des sens et de la vieillesse, toujours jeune, toujours actif, scrute incessamment les propriétés intimes des choses naturelles, découvre les forces qui y sont cachées, et les offre enfin à la société tout élaborées et préparées pour les applications. Dans ce centre, où toutes les opinions s'agitent et se combattent, nulle autorité ne peut prévaloir, si ce n'est celle de la raison et de la nature. La voix d'un Platon même ne saurait plus y faire écouter les rêves brillans de son imagination; et le génie d'un Descartes, contraint de rester fidèle à la méthode d'observation et de doute qu'il avait lui-même créée, n'y produirait que des vérités sans mélange d'erreurs. Mais Platon et Descartes, avec toute leur gloire, ne seraient encore que des élémens passagers de ce grand organe des sciences. Sa force survivrait à leur génie, et poursuivrait dans l'avenir le développement de leurs pensées. Telle est aujourd'hui la noble destination des sociétés savantes. La simultanéité et la durée

que leur institution donne à des efforts mortels, complètent la puissance de la méthode expérimentale. Elles seules pouvaient désormais assurer la continuité du progrès des connaissances humaines; seules elles pouvaient développer les grandes théories, et faire obtenir des résultats qui, par leur difficulté, par la diversité, la persévérance et l'étendue des travaux qu'ils exigent, n'auraient jamais été accessibles pour des individus.

La détermination de la grandeur et de la figure de la Terre, la mesure de la pesanteur à sa surface, la liaison de ce phénomène avec la constitution intérieure du globe, avec la disposition de ses couches et les lois de leurs densités, sont au nombre de ces questions de longue durée, que des sociétés savantes seules pouvaient se proposer d'attaquer et de résoudre. Elles ont été depuis un siècle et demi un des objets constans des travaux de l'Académie des Sciences. La première mesure exacte d'un degré du méridien terrestre fut faite en France par Picard, dans l'année 1670. Elle servit à Newton pour établir la loi de la pesanteur universelle, dont l'emploi d'une mesure fautive de la Terre, l'avait d'abord écarté. Deux ans après, Richer, autre français, envoyé par l'Académie à Cayenne pour des recherches astronomiques, découvrit que son horloge, qui battait à Paris les secondes, allait plus lentement à mesure qu'il s'approchait de l'équateur, et s'accélérait de nouveau par les mêmes degrés, en revenant vers le nord, de manière à reprendre exactement sa marche primitive au point de départ. Or, d'après les découvertes de Huygens, la vitesse des oscillations d'un même pendule augmente ou diminue avec l'intensité de la pesanteur qui le fait mouvoir. L'observation de Richer prouvait donc que cette intensité était différente à diverses latitudes, et qu'elle croissait en allant de l'équateur au pôle. Newton, dans son immortel ouvrage *des Principes de la Philosophie naturelle*, lia tous ces résultats à la loi de l'attraction. Il montra que la variation observée dans la pesanteur, décélait un aplatissement de la Terre à ses pôles, circonstance qui se remarque aussi dans la forme de Jupiter, de Saturne, et des autres planètes qui tournent sur un axe. Il conçut que cette forme aplatie était une conséquence de l'attraction même des parties de chaque planète, combinée avec la force centrifuge produite par son mouvement de rotation. Mais, pour que l'arrangement déterminé par ces deux genres de forces eût pu ainsi s'effectuer, il fallait que ces grands corps

eussent été primitivement fluides; il les prit donc dans cet état, et il montra comment on pouvait calculer l'aplatissement d'une planète d'après l'intensité de la pesanteur à sa surface, et la vitesse de sa rotation, en supposant sa masse homogène. Cette théorie, appliquée à la Terre, donnait une variation de la pesanteur peu différente de celle que Richer avait observée, mais cependant un peu plus faible; ce qui indique que la Terre est composée de couches dont la densité va croissant de la surface au centre, comme Clairault l'a depuis démontré.

Les calculs de Newton furent pendant quelque tems les seules inductions que l'on eût pour croire la Terre aplatie à ses pôles. L'arc du méridien mesuré par Picard avait bien suffi pour donner la longueur du rayon de la Terre à l'endroit où il avait été observé; mais cet arc était beaucoup trop petit pour que l'on y pût seulement entrevoir l'effet de l'aplatissement. On espéra tirer plus de lumières de la mesure de l'arc entier qui traverse la France depuis Perpignan jusqu'à Dunkerque; mesure qui devait servir, pour ainsi dire, d'axe à la carte générale de la France, dont Colbert avait confié l'exécution à l'Académie. Mais, dans l'état encore imparfait où se trouvaient alors les instrumens et les méthodes astronomiques, cet arc lui-même était trop court pour que l'influence de l'aplatissement pût s'y faire sentir avec certitude; et les petites variations qui en résultent dans les longueurs des degrés consécutifs, pouvaient très aisément se perdre dans les erreurs des observations. Ce fut aussi ce qui arriva. Les différences que les degrés présentèrent, se trouvèrent, par l'effet de ces erreurs, dans un sens tel qu'il en serait résulté un allongement aux pôles, au lieu d'un aplatissement. L'Académie ne se rebuta point : elle sentit que la question ne pouvait être nettement décidée qu'en mesurant deux arcs du méridien dans les régions de la Terre où l'aplatissement doit produire entre les degrés des différences plus sensibles, c'est-à-dire près de l'équateur et près du pôle. Elle trouva parmi ses membres des hommes assez dévoués pour entreprendre ces pénibles voyages. Dans l'année 1735, Bouguer, Godin, La Condamine, passèrent en Amérique, où ils se réunirent à des commissaires espagnols. Quelques mois après, Clairault, Maupertuis, Le Monnier, partirent pour le nord. Les résultats de ces expéditions mirent hors de doute l'aplatissement de la Terre; mais sa mesure absolue resta encore douteuse. Le degré du Pérou, comparé à ceux de France, donnait un aplatissement plus faible que

si la Terre était homogène. L'opération de Laponie le donnait plus fort. Dans cette incertitude, les longueurs du pendule que l'on avait eu soin de mesurer, s'accordaient avec l'aplatissement conclu de l'opération de l'équateur; mais l'exactitude de ces mesures, sur-tout dans l'opération de Laponie, n'était pas telle qu'elles pussent trancher la difficulté. La faute n'en était à personne; on ne pouvait pas faire mieux alors.

Les choses en restèrent à ce point pendant cinquante ans. Bouguer, La Condamine, Clairault, Maupertuis moururent. Mais, après cet intervalle, les instrumens d'Astronomie étant devenus beaucoup plus parfaits, et les méthodes d'observation plus générales et plus précises, on put espérer de lever les incertitudes que les opérations précédentes avaient laissées sur l'aplatissement de la Terre. L'Académie, héritière de ces grands travaux, résolut de les reprendre avec tous les moyens qui pouvaient en assurer le succès. Elle leur donna plus d'importance encore en proposant de prendre la grandeur même de la Terre ainsi déterminée, pour l'élément fondamental d'un système de mesures général, uniforme, dont toutes les parties seraient liées entre elles par des rapports simples et en harmonie avec notre mode de numération. Aujourd'hui, comme alors, elle espère qu'un pareil système, fondé sur des élémens naturels, invariables, indépendans des préjugés individuels des peuples, leur deviendra dans l'avenir commun à tous, comme le sont déjà les chiffres arabes, la division du tems et le calendrier. C'était un vœu manifesté depuis long-tems par les meilleurs et les plus éclairés de nos rois. La proposition de le réaliser fut, pour ainsi dire, le dernier soupir de l'Académie; et l'acte qui en décida l'exécution fut un des derniers qui précédèrent la funeste époque de nos grandes convulsions politiques. Toutes les institutions conservatrices de la civilisation et des lumières périrent; l'Académie périt avec elles. Mais de vrais savans ne se font pas répéter l'autorisation de faire ce qu'ils croient utile. Au milieu du désordre et des fureurs excités par l'anarchie populaire, MM. Delambre et Méchain, munis d'instrumens nouveaux que Borda leur avait créés, commencèrent et continuèrent, souvent au péril de leur vie, la mesure de la Terre la plus étendue, la plus exacte que l'on eût jamais entreprise. Ils l'achevèrent aussi bien, quoique non pas aussi aisément qu'ils l'auraient fait au sein de la paix la plus profonde. La mesure du pendule ne fut point oubliée. Borda, qui

avait tant fait pour perfectionner toutes les autres parties des observations, inventa pour cette expérience une méthode dont l'exactitude surpassait tout ce qu'on avait imaginé jusqu'alors, et n'a pas été surpassée depuis.

Lorsque ces opérations furent terminées, on songea que l'arc du méridien pouvait être continué de plusieurs degrés au sud à travers la Catalogne, et qu'il pouvait même probablement se prolonger jusqu'aux îles Baléares, au moyen d'un immense triangle dont les côtés, s'étendant sur la mer, joindraient ces îles à la côte de Valence. Méchain se dévoua pour cette opération. Je dis qu'il se dévoua, car il alla mourir de la fièvre dans une petite ville du royaume de Valence, après avoir reconnu toute la chaîne et mesuré les premiers triangles. Nous fûmes chargés, M. Arago et moi, d'achever ce travail, conjointement avec des commissaires du roi d'Espagne Charles IV. Nous eûmes le bonheur de réussir; mais on se rappelle que M. Arago ne revint en France qu'à travers de grands périls et après une dangereuse captivité. Nos résultats, en confirmant ceux de l'arc de France, leur donnèrent une certitude nouvelle. Nous mesurâmes aussi, dans notre station extrême, la longueur du pendule à secondes par le procédé de Borda. Nous répétâmes la même opération, M. Mathieu et moi, sur divers points de l'arc compris entre Perpignan et Dunkerque. Ces expériences donnèrent, pour l'aplatissement de la Terre, une valeur presque exactement égale à celle que M. Delambre avait déjà obtenue en comparant l'arc de France et d'Espagne au degré de l'équateur calculé avec de nouveaux soins, au degré de Laponie qu'un habile astronome suédois, M. Swanberg, avait corrigé par de nouvelles observations; enfin à un arc de plusieurs degrés que le major Lambton avait mesuré avec une grande exactitude dans les possessions anglaises de l'Inde.

Vérifié par tant de combinaisons indépendantes les unes des autres, notre arc de France et d'Espagne acquérait plus de droits à devenir un type fondamental de mesures. Une occasion se présenta de lui donner plus d'importance encore. Depuis la rébellion de 1745, le gouvernement anglais avait senti l'utilité de lever une carte détaillée des trois royaumes, qui pût également servir à diriger les améliorations du pays en tems de paix, et sa défense en tems de guerre. Pour le dire en passant, c'est aussi la guerre qui, depuis vingt ans, a donné

aux opérations géodésiques la grande extension et l'extrême perfection qu'elles ont acquises dans tous les états de l'Europe; et ce petit avantage vaut d'autant plus la peine qu'on le remarque, qu'il est payé assez cher. Quoi qu'il en soit, la triangulation anglaise, commencée par le général Roy, et continuée après lui par le colonel Mudge, se prolongeait déjà depuis le sud de l'Angleterre jusqu'au nord de l'Ecosse, et offrait, sur cette étendue, plusieurs degrés du méridien terrestre, mesurés avec d'excellens instrumens. Il était bien à souhaiter que cet arc pût se joindre à l'arc de France. Mais la position géographique de l'Angleterre le plaçant un peu à l'occident du nôtre, on pouvait craindre que, si tous les méridiens terrestres ne sont pas exactement semblables, la différence de longitude n'altérât les résultats qu'on aurait pu tirer de cette jonction. Toutefois cet inconvénient n'était pas à redouter pour les mesures du pendule, qui sont beaucoup moins troublées que les degrés par les petites irrégularités de la figure de la Terre. Le Bureau des Longitudes souhaita que les mêmes appareils qui avaient servi pour ces mesures, en Espagne et en France, fussent portés sur toute l'étendue de l'arc anglais. Souhaiter une chose utile aux sciences, c'était avoir d'avance l'assentiment des savans d'Angleterre et l'approbation du gouvernement de ce pays éclairé. Ni l'un ni l'autre ne nous manquèrent. Le respectable sir Joseph Banks et son digne ami le chevalier Blagden, nous assurèrent de toutes les facilités imaginables. Le ministre de l'intérieur, M. Lainé, près de qui toute chose utile, ou honorable, n'a que la possibilité pour limite, trouva dans les ressources de sa bienveillance les moyens de fournir à cette entreprise, et le Bureau des Longitudes voulut bien m'en confier l'exécution.

Je partis de Paris au commencement du mois de mai de l'année dernière, emportant avec moi les appareils qui avaient servi sur les autres points de la méridienne, un cercle répétiteur de M. Fortin, une horloge astronomique et des chronomètres de M. Bréguet, enfin tout ce qui était nécessaire pour les observations. Des ordres du gouvernement anglais, obtenus par l'intervention tutélaire de sir Joseph Banks, attendaient cet envoi à Douvres. Il me fut remis tout entier sous le sceau de la douane, sans droits, sans visite, absolument comme si je n'eusse pas changé de pays. Les mêmes soins en protégèrent le transport jusqu'à Londres, où il fut déposé chez sir Joseph Banks.

Que ne puis-je peindre ce que je sentis en voyant pour la première fois ce vénérable compagnon de Cook ! Illustre par de longs voyages ; remarquable par une étendue d'esprit et par une élévation de sentimens qui le font s'intéresser également aux progrès de toutes les connaissances humaines ; possesseur d'un rang élevé, d'une grande fortune, d'une considération universelle, sir Joseph a fait de tous ces avantages le patrimoine des savans de toutes les nations. Si simple, si facile dans sa bienveillance, qu'elle semble presque, pour celui qui l'éprouve, l'effet d'un droit naturellement acquis ; et en même tems si bon, qu'il vous laisse tout le plaisir, toute l'individualité de la reconnaissance. Noble exemple d'un protectorat, dont toute l'autorité est fondée sur l'estime, l'attachement, le respect, la confiance libre et volontaire ; dont les titres consistent uniquement dans une bonne volonté inépuisable et dans le souvenir des services rendus ; et dont la possession longue et non contestée fait supposer de rares vertus et une exquise délicatesse, quand on songe que tout ce pouvoir doit se former, se maintenir et s'exercer parmi des égaux.

Sous ces auspices honorables, tout devint facile. Le colonel Mudge, qui avait montré les intentions les plus favorables pour notre entreprise, la seconda par tous les moyens dont il disposait. Nous partîmes pour Edimbourg ensemble, et nous fixâmes notre première station dans le fort de Leith. Là, je reçus de lui tous les secours dont l'obligeance la plus sincère et la plus active pouvait suggérer l'utilité. Mais ce que j'appréciai bientôt comme un service plus grand et plus essentiel encore que tous les autres, ce fut de m'avoir fait obtenir la bienveillance du colonel Elphinstone, commandant des ingénieurs militaires. Je suis si fort redevable à cet officier, que je ne pourrais jamais dire assez tout ce qu'il fit pour moi, et l'amitié vive et profonde qui m'attacha bientôt à lui, peut seule lui témoigner ma reconnaissance. Par ses ordres les plus empressés et sous sa surveillance la plus immédiate, toutes les dispositions furent faites pour me mettre en état d'observer le plutôt et le mieux possible. Il me fallait un emplacement où la vue fût libre, et qui fût abrité, pour établir mon cercle ; on me fit construire, sur la terrasse du fort, un observatoire portatif, dont toutes les parties se démontant à volonté, me permettaient d'observer de tous les côtés de l'horizon. Il fallait que les appareils du pendule fussent fixés avec solidité : des pierres du poids de soixante quintaux furent scellées dans

d'épaisses murailles avec des liens de fer. Tout ce qui pouvait m'être utile me fut prodigué; et, si mes observations étaient mauvaises, je n'avais point d'excuse, c'était entièrement ma faute. Malheureusement la santé du colonel Mudge, affaiblie par ses précédens travaux, ne lui permit pas de jouir avec moi de ces préparatifs autant que nous l'aurions souhaité tous les deux. Mais il fut suppléé en cela par un de ses fils, le capitaine Richard Mudge, jeune officier plein de zèle, avec lequel je fis complètement toutes mes observations. Le soin que je mettais à ce devoir ne m'empêchait pas de jeter un coup-d'œil à la dérobée sur tout ce qu'il y a de beau et de bon dans cette Ecosse, séjour de la morale et des lumières. Mais, prévoyant que de tels objets pourraient bien me rendre un peu trop arides des détails minutieux de poids, de longueurs et de mesures, j'avais résolu de ne m'en occuper qu'à mon retour, et, heureusement pour les expériences, j'ai tenu fidèlement la parole que je leur avais donnée.

Lorsqu'elles furent finies, nous devions aller les répéter aux Orcades, dernière limite de l'arc anglais. Mais le colonel Mudge, songeant toujours à ce qui pouvait rendre ses opérations plus complètes, reconnut qu'il était possible de lier les Orcades aux îles Shetland par des triangles dont les sommets s'appuieraient sur les îles, ou plutôt sur les rochers intermédiaires de Faira et de Foula. Ce plan étendait le nouvel arc de deux degrés vers le nord; c'était assez pour nous décider. Mais, relativement au système général des opérations d'Angleterre et de France, il avait encore un avantage d'une bien autre importance, c'était de ramener la ligne d'opérations anglaises de deux degrés vers l'est, presque sur le méridien de Formentera, notre dernière station australe dans la méditerranée. Par cet heureux changement, l'opération anglaise devient le prolongement de la nôtre, et les deux ensemble forment un arc presque égal au quart de la distance du pôle à l'équateur. Si l'on peut espérer qu'un jour les diverses nations de l'Europe s'accordent à choisir, dans la nature, la base d'un système commun de mesures, n'est-ce pas là l'élément le plus beau, le plus sûr qu'elles puissent adopter? Et ce grand arc qui, partant des îles Baléares, traverse l'Espagne, la France, l'Angleterre, l'Ecosse, et s'arrête aux rochers de la Thulé antique, étant combiné avec l'aplatissement de la Terre qui se déduit des mesures du pendule ou de la théorie de la Lune, ne donnera-t-il pas, pour l'unité fondamentale, ou LE MÈTRE,

la détermination la plus complète, et si on ose le dire, la plus européenne que l'on puisse jamais espérer ?

Dès que ce grand projet fut reconnu possible, il absorba toutes nos pensées : la santé affaiblie du colonel Mudge ne permit pas qu'il le réalisât lui-même ; il en confia l'exécution à un des officiers qui servaient sous ses ordres. Il me laissa son fils, dont l'assistance m'avait été si utile et me le devint davantage encore. Mes appareils, l'observatoire portatif, les grosses pierres, leurs liens de fer, tout fut embarqué avec les instrumens de l'opération anglaise, sur le brick de guerre l'*Investigator*, commandé par le capitaine George Thomas, dont l'active habileté n'a sans doute pas besoin de mes éloges, mais dont la complaisance inépuisable exige toute ma reconnaissance. Cet officier voulut bien me prendre sur son bord à Aberdeen, où, dans un bien court séjour, j'avais éprouvé l'hospitalité la plus honorable ; et le 9 juillet nous fîmes voile pour les îles Shetland. Nous restâmes long-tems en mer, retenus par des calmes ou par des vents contraires, regrettant de tout notre cœur la perte de tant de belles nuits que nous aurions pu si bien employer pour nos observations. Le sixième jour, nous laissâmes au loin sur notre gauche les Orcades et leurs montagnes rougeâtres, que ne dépassa point l'audace romaine ; nous découvrîmes l'île de Faira, qui vit se briser sur ses rochers le vaisseau amiral de l'invincible flotte de Philippe. Enfin les pics de Shetland nous apparurent dans leurs nuages ; et le 18 juillet nous prîmes terre, non loin de la pointe australe de ces îles, où les marées de l'Atlantique, heurtant celles qui viennent de la mer de Norwège, causent un soulèvement continuel et une éternelle tempête. L'aspect désolé du sol ne démentait pas ces approches. Ce n'étaient plus ces îles fortunées de l'Espagne, ces riantes contrées, ce jardin de Valence, où les orangers, les citronniers en fleur, répandent leurs parfums autour du tombeau d'un Scipion, ou sur les ruines augustes de l'ancienne Sagonte. Ici, en abordant sur des rocs mutilés par les flots, l'œil n'aperçoit qu'une terre humide, déserte, couverte de pierres et de mousse ; des montagnes décharnées que ruine l'inclémence du ciel ; pas un arbre, pas un buisson dont la vue adoucisse cet aspect sauvage ; çà et là quelques huttes éparses, dont les toits recouverts d'herbe laissent échapper, dans le brouillard, l'épaisse fumée dont elles sont remplies. En songeant à la tristesse de ce séjour, où nous allions rester exilés pendant plusieurs

mois, nous nous dirigeâmes, non sans peine, à travers des plaines et des collines sans chemin, vers le petit assemblage de maisons de pierres qui forme la capitale, appelée Lerwick. Là, nous pûmes commencer à sentir que les vertus sociales d'un pays ne doivent pas se mesurer sur ses apparences de pauvreté ou de richesse. Il est impossible d'imaginer une hospitalité plus franche, plus cordiale que celle qui nous accueillit. Des personnes qui ne connaissaient nos noms que depuis un instant, s'empressaient de nous conduire partout : informées de l'objet de notre voyage, elles nous donnaient d'elles-mêmes tous les renseignemens qui pouvaient nous être utiles; elles les recueillaient pour nous, et nous les transmettaient avec le même intérêt que s'il se fût agi d'une affaire qui leur eût été personnelle. Nous reçûmes sur-tout beaucoup d'avis essentiels du docteur Edmonston, médecin instruit, qui a publié une très bonne description des îles Shetland, et qui se souvenait avec plaisir d'avoir suivi à Paris les cours de notre confrère, M. Duméril. Il nous donna des lettres pour un de ses frères qui résidait dans la petite île d'Unst, la plus boréale de tout cet archipel. Car, quoique nous eussions pensé, en partant d'Ecosse, que nous nous établirions à Lerwick; quoique le fort Charlotte, qui protège cette ville, présentât, pour nous et nos appareils, un emplacement très favorable, cependant nous étions fort séduits par cette petite île d'Unst, qui nous offrait une dernière station plus boréale que Lerwick, d'environ un demi-degré, et aussi un peu plus orientale, par conséquent plus rapprochée du méridien de Formentera. Il est vrai qu'elle ne nous promettait pas un séjour bien commode; mais on conçoit qu'en partant, nous ne nous étions pas attendus aux jouissances du luxe; nous fîmes donc le choix qui convenait le mieux à nos opérations. Nos nouveaux amis de Lerwick nous indiquèrent le pilote le plus expérimenté de ces îles, et nous partîmes le 20 juillet au soir pour notre dernière destination. La science de notre guide ne nous fut pas inutile : un brouillard épais vint nous envelopper; le vent, toujours favorable, fraîchit; et notre vaisseau, plongé dans une obscurité profonde, vola avec la rapidité d'une flèche, entre des écueils si nombreux, et par de si étroits passages, qu'à moins d'être conduit dans ce dédale, par une pratique tellement juste et rapide, qu'elle devient pour ainsi dire un sens, il aurait dû se briser mille fois. Arrivés à Unst, nous parcourûmes avidement l'île. Elle n'offrait que des cabanes de pêcheurs, et çà et là

quelques maisons de propriétaires, trop petites pour recevoir les grands instrumens anglais. Heureusement, la commission anglaise avait des tentes; on songea d'abord à les établir sur la montagne la plus haute et la plus boréale de l'île; mais la difficulté de porter jusque là les grands instrumens, ce qu'il aurait fallu exécuter à bras d'hommes, fit renoncer à ce projet. On préféra une petite île appelée Balta, située à l'entrée de la principale baie d'Unst, et qui, la fermant, pour ainsi dire, du côté de la mer, en forme un excellent port, où le brick pouvait en toute sûreté mettre à l'ancre et débarquer nos instrumens. Je me rangeai d'abord à cet avis. Mais, en examinant de plus près la nouvelle station, en considérant à quels coups de vent furieux elle était exposée, l'humidité extrême qui y régnait, l'éloignement de toute habitation, et les difficultés multipliées qui se présentaient pour y former un établissement aussi solide que l'exigeaient les expériences du pendule, je craignis, en y persistant, de compromettre le succès de mes opérations. En conséquence, nous nous décidâmes, le capitaine Mudge et moi, à retourner dans l'île d'Unst, et à demander l'hospitalité, pour nous et nos appareils, dans la seule maison qui fût en vue. Heureusement, c'était celle de ce M. Edmonston, dont le frère nous avait si bien accueillis à Lerwick. Nous trouvâmes ici la même bonté. Une grande bergerie, vacante à cause de l'été, et dont les épaisses murailles étaient faites pour résister à toutes les tempêtes, reçut les appareils du pendule. L'observatoire portatif, ainsi que le cercle répétiteur, furent établis dans le jardin même de M. Edmonston. Ce ne fut pas sans de grandes peines que l'on parvint à débarquer les grosses pierres, et à les traîner jusqu'au lieu de leur destination. Il fallut, pour cela, tous les efforts de l'équipage du brick, animés par l'obligeante persévérance des officiers. Enfin, le 2 août, nous fûmes en état de commencer les observations astronomiques, et le 10, nous fîmes la première expérience du pendule. Le 17, nous avions déjà huit de ces expériences et 270 observations de latitude. Le succès de l'opération était assuré: elle ne demandait plus que du tems et de la persévérance. Malheureusement le capitaine Mudge commença à ressentir, d'une manière fâcheuse, l'influence de ce séjour. Quoiqu'il me cachât soigneusement ce qu'il éprouvait, et qu'il ne diminuât rien de son zèle, je m'aperçus de l'altération de sa santé; et les vents ayant amené dans notre île un vaisseau baleinier qui revenait du Spitzberg, je le déterminai à en profiter pour retourner

dans un climat moins sévère. Il en partit à regret, en me laissant, de la part de son père, toutes les autorisations, et même tous les secours dont je pouvais avoir besoin. Ce fut alors que, resté seul, je pus apprécier combien il était heureux pour moi d'être venu habiter chez M. Edmonston. La bienveillance de cet excellent homme semblait croître avec la difficulté de ma position. Je ne pouvais observer seul, au cercle répétiteur, dont la manœuvre exige deux personnes, une qui suit l'astre, l'autre qui note les indications du niveau. M. Edmonston, qui s'intéressait à mes travaux autant que moi-même, me suggéra l'idée d'employer, pour cette dernière partie de l'observation, un jeune charpentier, qui nous avait déjà donné des preuves de son intelligence et de son adresse, en remontant notre observatoire, et qui, d'ailleurs, comme tous les paysans d'Écosse et même de ces îles, savait fort bien lire, écrire et compter. Je suivis cet avis; et, ayant réduit la tâche de mon nouvel assistant à ce qu'elle pouvait être de plus simple, j'essayai de lui en donner quelques leçons peu de jours avant le départ du capitaine Mudge. Il réussit très vite, et peut-être mieux qu'un aide plus savant n'aurait pu le faire; car il observait et marquait mon niveau avec toute la fidélité d'une mécanique; et, pour rien au monde, non pas même pour seconder mon impatience à observer, il n'aurait admis mes résultats comme bons, avant qu'ils fussent strictement dans les conditions que je lui avais prescrites, c'est-à-dire avant que la bulle du niveau fût parvenue à une parfaite immobilité. Toutefois, comme il faut bien se réserver quelques vérifications quand on veut faire d'un charpentier un astronome, j'avais, entre les nombres qu'il écrivait, certaines relations qu'il ne soupçonnait pas, et qui m'auraient indiqué ses erreurs, s'il en avait commises. Cela arriva quelquefois dans les commencemens; et il était toujours fort surpris que je pusse ainsi reconnaître et redresser une faute, que lui-même n'avait pas aperçue en la faisant, et que moi, je n'avais pas vu faire. Mais, au bout de quelques jours, ma science occulte n'eut plus aucune occasion de se montrer. Avec cette assistance utile et sûre, je parvins à réunir, en deux mois, trente-huit séries du pendule, chacune de cinq ou six heures, quatorze cents observations de latitude en cinquante-cinq séries, prises tant au sud qu'au nord du zénith, et environ douze cents observations de hauteurs absolues du Soleil et des étoiles, pour régler la marche de mon horloge. D'après cela, on conçoit que je ne faisais

guère autre chose qu'observer; et en effet, je n'ai calculé sur les lieux que trois ou quatre observations à de grands intervalles les unes des autres, pour m'assurer de leur marche générale et me guider dans leur continuation, remettant les calculs définitifs à mon retour; j'ai sans doute bien fait d'en user ainsi, car quoique j'y aie donné depuis beaucoup de tems, ils ne sont pas encore entièrement terminés. Toutefois l'accord des observations déjà réduites, annonce l'exactitude que l'on peut en attendre; et les résultats qui s'en déduisent, étant combinés avec ceux de Formentera et de l'arc de France, donnent, pour l'aplatissement de la Terre, exactement la même valeur qui se conclut de la théorie de la Lune, et de la mesure des degrés, comparés à de grandes distances. Ce parfait accord entre des déterminations si diverses, montre à la fois la certitude du résultat et la sûreté des méthodes que la science emploie pour l'obtenir. On a pu voir, par cette notice, que ce n'est pas sans peine qu'elle est parvenue à ce point de précision; et l'on n'en sera pas étonné, quand on saura que la variation de longueur du pendule, par laquelle l'aplatissement se mesure, n'est en tout, depuis l'équateur jusqu'au pôle, que de quatre millimètres, c'est-à-dire moins de deux lignes, et depuis Formentera jusqu'à Unst, d'un millimètre et demi, ou moins de trois quarts de ligne. Ce sont pourtant ces trois quarts de ligne qui, appréciés comme on peut aujourd'hui le faire, décèlent, mesurent même avec une très grande exactitude, l'aplatissement de tout le sphéroïde terrestre, et nous prouvent que, malgré les petits accidens de composition et d'arrangement que nous présente cette première et mince écorce sur laquelle nous nous agitons, l'intérieur de la masse de notre planète est composé de couches parfaitement régulières, assujéties aux lois de superposition, de densité et de forme que leur assigne un état primitif de fluidité.

L'avantage d'avoir complètement exécuté mes opérations, quelque grand qu'il dût me paraître, ne fut ni le seul, ni le plus précieux que je trouvai dans la famille qui m'avait si obligeamment accueilli. Si je fusse resté sur les rochers de Balta, j'aurais sans doute quitté ces îles avec tous les préjugés d'un étranger. Je n'aurais vu que la tristesse de leur séjour, la pauvreté de leur sol, l'inclémence de leur ciel. J'aurais ignoré qu'elles renfermaient des êtres sensibles, bienveillans, vertueux, éclairés, comme ceux que j'ai eu le bonheur d'y

connaître (1); ou, si j'avais pu soupçonner leur existence, que quelque service affectueux, quelque attention délicate m'aurait sans doute révélée, je n'aurais pas conçu quel charme pouvait les retenir dans cette contrée brumeuse, pierreuse, sans chemin, sans un arbre sur les montagnes ou dans les plaines pour reposer la vue; royaume de la pluie, du vent et des tempêtes, où l'atmosphère, constamment imprégnée d'une froideur humide, n'apporte quelque adoucissement à l'âpreté des hivers que sous la triste condition de n'avoir point d'été. Ce qui les y attache, c'est la paix, la profonde paix, l'inaltérable paix dont ils jouissent, et dont ils savourent toutes les douceurs. Depuis vingt-cinq ans que l'Europe se dévore elle-même, on n'a pas entendu dans Unst, à peine dans Lerwick, le bruit d'un tambour; depuis vingt-cinq ans la porte de la maison que j'habitais était restée ouverte la nuit comme le jour. Dans tout cet intervalle, ni conscription, ni presse ne sont venues troubler ni affliger les pauvres, mais tranquilles habitans de cette petite île. Les nombreux récifs qui l'environnent, et qui ne la rendent accessible que par des tems favorables, lui servent de flotte pour la défendre des attaques des corsaires en tems de guerre; et qu'est-ce que des corsaires y viendraient chercher! Ici on ne reçoit les nouvelles d'Europe que comme on lit l'histoire du précédent siècle; elles ne rappellent aucun malheur personnel; elles ne réveillent aucune animosité: aussi elles n'ont plus cet intérêt, ou, pour mieux dire, cette fureur du moment, que produit l'exaltation insensée de toutes les passions, et l'on philosophe avec tranquillité sur des évènemens qui semblent se rapporter à un autre monde. S'il y avait seulement des arbres et du soleil, nul séjour ne serait aussi doux; mais s'il y avait des arbres et du soleil, tout le monde voudrait y venir, et la paix n'y serait plus.

Ce calme, cette sécurité habituelle, donnent aux relations sociales un charme ailleurs inconnu. Tout ici, dans la classe propriétaire, est parent, ou allié, ou ami, et les amitiés sont comme des alliances. Mais aussi, comme en ce monde il faut que le mal accompagne toujours le bien, cette douceur même de vivre en grande famille, est quelquefois chèrement achetée; elle leur fait sentir, avec une peine extrême, la mort de ce

(1) Si je ne puis rappeler ici toutes les personnes qui m'ont comblé de prévenances, du moins je joindrai aux noms de MM. Edmonston, ceux de M. Mouat d'Unst, et Leisk de Lunna.

petit nombre d'individus sur lesquels ils ont concentré leurs affections : un pareil évènement, et il faut bien qu'il arrive, est aussi un malheur de famille, et en a toute l'amertume. Ils éprouvent presque une douleur égale, quand leurs frères, ou quelqu'un de leurs amis, part pour aller chercher fortune ailleurs; ce qui n'est cependant que trop ordinaire, l'île, et toutes les îles ensemble, ne fournissant pas assez d'emploi pour toute la classe élevée de la population. Ce départ est senti, par ceux qui restent, comme une mort; et c'est presque une mort en effet pour eux, puisqu'il est trop vraisemblable qu'ils ne reverront jamais ceux qui s'éloignent. On quitte bien les îles Shetland pour venir s'établir dans un pays meilleur, mais on y revient rarement. Les amitiés même que leur bonté leur fait contracter avec les étrangers qu'ils obligent, deviennent, pour leurs pauvres cœurs, des sujets de regrets et de tristesse, que la voix lointaine de la reconnaissance ne peut qu'imparfaitement adoucir.

La nécessité de s'expatrier tient, chez les Shetlandais des classes élevées, au peu d'extension du commerce et de l'agriculture, occasionné par le manque de capitaux et le défaut d'exportation des produits du sol. Une petite portion seulement des terres de chaque propriétaire est cultivée; le reste sert de pâturage à des troupeaux de moutons et de chevaux à demi-sauvages, qui errent toute l'année sur les collines et dans les plaines, sans garde et sans abri. Le peuple défriche autour de sa hutte la portion de terre strictement nécessaire à sa subsistance, et en paie la rente sur les profits périlleux, mais attrayans, de la pêche; tous la font et avec une hardiesse qui n'a pas d'exemple. Six hommes, bons rameurs, et sûrs les uns des autres, s'associent pour occuper une même barque, un canot léger, entièrement découvert; ils prennent avec eux une petite provision d'eau et de gâteaux d'avoine, une boussole, et dans ce frêle esquif, ils s'en vont hors de la vue des îles et de toute terre, à une distance de quinze ou vingt lieues; là ils tendent leurs lignes, et passent un jour et une nuit à pêcher. Si le tems est beau et la pêche favorable, ils peuvent gagner chacun dix ou douze francs dans un pareil voyage; si le ciel se couvre et que la mer gronde, ils luttent, dans leur nacelle découverte, contre sa fureur, jusqu'à ce qu'ils aient sauvé leurs lignes, dont la perte serait leur ruine et celle de leur famille; puis ils rament et voguent, dans la direction de la terre, au milieu de vagues hautes comme des maisons. Le plus expérimenté,

assis à l'arrière, tient le gouvernail; et, jugeant la direction de chaque lame, élude son choc direct qui suffirait pour les engloutir. En même tems, il commande les mouvemens de la voile; il la fait baisser chaque fois que la barque est montée sur le dos d'une vague, afin de modérer sa descente, et hausser chaque fois qu'elle est descendue au fond, afin que le vent la fasse voler sur le dos de la vague suivante. Quelquefois, enveloppés d'une obscurité profonde, les malheureux ne voient pas la montagne d'eau qu'ils fuient; ils n'ont pour juger son approche que le bruit de son mugissement. Cependant les femmes et les enfans sont sur la côte, implorant le ciel, épiant l'apparition de la barque qui porte leurs seules espérances, croyant par fois la voir soulevée ou engloutie dans le roulis des ondes, s'apprêtant à assister leurs maris ou leurs pères s'ils arrivent assez près pour qu'on puisse les secourir, et quelquefois appelant à grands cris ceux qui ne les entendront plus. Mais leur destinée n'est pas toujours si funeste. A force d'adresse, de fatigue, de sang-froid et de courage, le canot sort vainqueur de cette lutte terrible; le son bien connu de sa conque se fait entendre; il arrive : alors les embrassemens succèdent aux larmes, et la joie de se revoir s'accroît par le récit de l'affreux péril auquel on vient d'échapper.

Toutefois, pour ces pauvres gens, l'âpreté même de leur patrie a des charmes. Ils aiment ces vieux rochers, dont les formes hardies et l'aspect, si souvent observé, leur marquent l'étroit passage que leur barque doit suivre, lorsqu'au retour d'une pêche heureuse et ramenée par un vent favorable, elle rentre dans la baie protectrice, saluée par les cris des oiseaux de mer. Ils aiment ces cavernes profondes, où ils ont souvent lancé leur nacelle au milieu des vagues, pour aller surprendre les phoques endormis. Moi-même, tranquille sous leur conduite, j'ai contemplé avec admiration, ces hauts escarpemens des roches primitives, cette vieille charpente du globe, dont les couches penchées vers la mer et minées à leur base par la fureur des flots, semblent menacer d'ensevelir sous leurs ruines la frêle barque qui bondit à leurs pieds. A notre approche, des nuées d'oiseaux de mer sortaient par milliers de leurs retraites, surpris de se voir troubler par des humains, et faisaient retentir ces lieux solitaires de leurs cris confus; les uns s'élançant dans les airs, d'autres se plongeant dans les vagues et ressortant presque aussitôt avec la proie qu'ils y avaient saisie, tandis que des cétacées et des phoques élevaient çà et là leurs têtes noirâtres

au-dessus des ondes transparentes comme le cristal : partout la vie semblait abandonner une terre froide et humide, pour se réfugier, plus variée et plus active, dans l'air et dans les eaux. Mais aussitôt que le soir étend son voile sur ces sauvages retraites, tout rentre dans la paix, dans le silence. Quelquefois un léger vent du sud adoucit la froideur de l'air, et permet aux astres de la nuit d'éclairer de l'éclat le plus pur cette scène tranquille, dont aucun bruit n'interrompt plus la paix profonde, si ce n'est, par intervalle, le murmure lointain des vagues mourantes, ou le cri doux et plaintif d'une mouette rasant rapidement la surface des flots.

Après deux mois de séjour, je quittai ces îles, emportant des souvenirs pour toute ma vie. Un coup de vent de l'équinoxe me ramena à Edimbourg en cinquante heures. Ce passage brusque de la solitude au bruit du monde, de la simplicité patriarchale aux raffinemens de la civilisation et du luxe n'est pas sans attrait. Le colonel Elphinstone, par le plus obligeant accueil, me prouva que l'amitié n'était pas toute retirée aux îles Shetland. J'étais triste, et souffrant de tant de fatigues; M. Elphinstone me reçut dans sa maison, et m'y garda comme un parent, comme un ami. Ce fut alors qu'entièrement désoccupé de mes observations, je pus contempler à loisir tout ce que l'état social le plus avancé offre, dans ce pays, en institutions et en hommes; spectacle à la fois consolant et triste pour quiconque a passé sa vie au milieu des troubles du continent. Je vis un peuple pauvre, mais laborieux; libre, mais respectueusement soumis aux lois; moral et religieux sans âpreté, tolérant sans indifférence. Je vis des paysans apprendre à lire dans des livres où se trouvent des essais d'Adisson et de Pope. Je vis les ouvrages de Johnson, de Chesterfield, et des plus agréables moralistes anglais, offerts en délassement à la classe moyenne du peuple: dans des coches d'eau, comme ailleurs, on y mettrait des jeux de cartes et de dés. Je vis des fermiers de village se réunir en clubs pour délibérer sur des intérêts de politique ou d'agriculture, et s'associer pour acheter des livres utiles, au nombre desquels ils mettaient l'Encyclopédie britannique, que l'on sait être rédigée, à Edimbourg, par des savans et des philosophes du premier ordre. Je vis enfin des classes supérieures de la société, assorties à ce haut degré de civilisation, et réellement dignes d'y occuper la première place par leurs lumières et par la noblesse de leurs sentimens; je les vis excitant, dirigeant

toutes les entreprises d'utilité publique, communiquant sans cesse avec le peuple, et ne se confondant jamais avec lui; s'attachant à développer son intelligence pour l'éclairer sur ses devoirs et sur ses intérêts véritables; sachant le soulager dans ses besoins, sans lui ôter les vertus et l'indépendance que donne le soin d'y pourvoir; attirant ainsi partout ses regards sans exciter son envie; et, pour prix de tant d'efforts, la paix, l'union, l'estime réciproque, la confiance mutuelle, et même une affection très vive, fondée d'une part, sur l'habitude de la bonté et la douceur des relations intimes; de l'autre, sur la reconnaissance et le respect.

En quittant l'Écosse, je visitai les contrées les plus industrieuses de l'industrieuse Angleterre. J'observai alors un autre spectacle : je vis les forces de la nature employées sous toutes les formes imaginables, au service de l'homme, et celui-ci réservé, comme une mécanique plus chère et d'une construction plus délicate, pour les seules opérations intermittentes ou accidentelles que sa raison divine le rend plus propre à exécuter. Et, soit que les considérations de morale sociale qui m'avaient tant frappé eussent laissé des traces trop profondes dans mon âme, soit qu'un grand système manufacturier doive plutôt être apprécié dans ses résultats nationaux que dans son influence locale et particulière, j'admirai cet immense développement des manufactures plus que je ne le souhaitai pour ma patrie. Après avoir salué Oxford et Cambridge, ces antiques et tranquilles séjours des lettres et des sciences, je vins rejoindre M. Arago à Londres, et m'associer encore avec lui pour la mesure du pendule à secondes, non plus toutefois dans une petite île presque déserte, mais dans le magnifique observatoire de Greenwich. M. de Humboldt, qui l'avait accompagné, prit part à cette opération, et voulut bien, pendant qu'elle dura, oublier la multitude de ses autres talens pour n'être qu'un excellent observateur. L'astronome royal, M. Pond, se plut à nous offrir toutes les facilités imaginables avec cet empressement généreux que les hommes vraiment dévoués aux sciences ont toujours, mais peuvent seuls avoir pour tout ce qui contribue à leur progrès. Après avoir joui du plaisir d'observer le ciel et d'étudier un des plus grands phénomènes de la nature avec de beaux instrumens, déjà consacrés, pour ainsi dire, par tant d'observations et dans un lieu renommé par tant de découvertes astronomiques, je revis enfin ma patrie avec ce bonheur du retour qu'éprouvent

si vivement les cœurs français, et dont le charme était rendu plus doux encore par le sentiment intérieur de satisfaction et de reconnaissance dont je lui rapportais l'hommage. C'est en effet, c'est dans un voyage entrepris pour l'avancement des sciences, qu'un Français peut apprendre à honorer davantage, à mieux chérir sa noble patrie. Placé hors du cercle des passions politiques, n'étant point attiré par l'intérêt ou l'ambition; sans rang, sans richesses qui le soutiennent, il n'a pour lui que les titres que sa patrie s'est acquis à la solide gloire, à celle qui fait du bien aux hommes. Il est porté par le souvenir de tant de services qu'elle a rendus à la civilisation du monde, par l'admiration universelle qu'ont excitée tant de chefs-d'œuvres dont elle a rempli les lettres, les sciences et les arts. Semblable à Minerve, cette patrie l'accompagne sur le sol étranger; elle parle pour lui, l'introduit, le protège, lui ouvre les cœurs, et réclame en sa faveur une hospitalité qu'elle-même a tant de fois et toujours si noblement accordée. Aussi, lorsqu'après avoir atteint le but de ses travaux, il raconte à ses compatriotes tout ce qu'il reçut d'accueil, de secours, de bienveillance, d'amitié même, chez une nation justement célèbre, il éprouve une jouissance d'autant plus pure à manifester l'expression de sa reconnaissance, que toutes ces faveurs sont encore, à ses yeux, de nouveaux dons de sa patrie.

NOTE. Ce que j'ai dit dans cette notice sur les vertus sociales de l'Ecosse et des îles Shetland, présente ces contrées sous un aspect si différent de nos habitudes continentales, que je ne serais pas surpris qu'en France, en Angleterre même, beaucoup de personnes supposassent qu'il y a quelque exagération dans cette peinture, et que j'ai involontairement cédé à la prédilection qu'un étranger prend toujours pour un pays nouveau où il est reçu avec bienveillance. Je puis cependant assurer que je n'ai été que vrai. On me croira peut-être encore pour l'Ecosse; mais pour les îles Shetland, où trouverai-je des témoins? Quoiqu'elles soient peu distantes, la difficulté de la navigation, l'inclémence du climat et le défaut de commerce en éloignent les voyageurs; et ceux que, par intervalles, la nécessité y amène, se hâtent de partir dès que leurs affaires sont terminées. Peut-être un séjour de deux mois, dans une position libre et désintéressée, m'a-t-il permis de voir ces îles plus intimement que ne l'ont fait la plupart des Ecossais qui les avoisinent. Aussi s'en fait-on de bien fausses idées à Edimbourg même. Mais, en général, c'est un plaisir que l'on peut se procurer d'un bout de l'Europe à l'autre, que d'entendre chacun médire de ses voisins du nord. En Italie, on regarde la France comme un climat rude et sévère; voyez ce qu'en dit Alfieri.

Ici, nous trouvons notre pays fort beau; mais l'Angleterre nous semble le séjour des brouillards. A Londres, on ne se plaint nullement du climat; mais on parle de l'Ecosse comme d'une contrée presque privée du soleil. Les Ecossais trouvent cette opinion fort ridicule; mais ils ont en grande pitié les pauvres Shetlandais. Ceux-ci, à leur tour, prétendent qu'ils ont beaucoup moins froid qu'en Ecosse, mais qu'on est bien malheureux en Islande et aux iles Féroé. Je suis persuadé que les Islandais même ont encore quelque dédain pour le Spitzberg. La vérité est que, dans tous les climats du monde, l'homme peut vivre avec une somme de bonheur à peu près égale, s'il y porte avec lui les vertus sociales et les ressources du commerce et de la civilisation.

Mesure du Pendule au Fort de Leith.

Fort de Leith.

La notice que l'on vient de lire a suffisamment expliqué le but et la marche des opérations faites en Écosse. Je n'ai plus à ajouter, pour chaque station, que le petit nombre de détails dont la connaissance est nécessaire pour calculer les résultats des observations. Je commence par la station de Leith, dont la latitude conclue de la triangulation anglaise, était 55°58′ 37″ N.; et la longitude 3° 10′ 18″ à l'ouest de Greenwich. Ce point était un des sommets des grands triangles anglais.

L'horloge qui m'a servi à Leith et ensuite à Unst, a été construite par M. Breguet. La verge qui porte la lentille est faite en bois de sapin bien sec; elle est percée de deux trous garnis de cuivre, inégalement distans de l'axe de suspension, et tellement placés, qu'en fixant la lentille à l'un, on obtient un pendule sexagésimal, et à l'autre un pendule décimal. Le cadran de cette horloge est sexagésimal, de sorte que lorsqu'on lui donne une marche décimale, il faut continuer de réduire les indications de l'aiguille suivant le premier mode de subdivisions, pour obtenir le nombre de battemens.

C'est une opinion assez générale, que les règles de sapin bien séchées au four et vernies, n'éprouvent pas de variations sensibles de longueur par les changemens de température, ce qui permet d'en faire des verges de pendule naturellement compensées. Toutefois, en soumettant des horloges munies de pareilles verges à des variations artificielles de température d'une étendue considérable, MM. Breguet ont reconnu qu'elles variaient très sensiblement et d'une manière assez irrégulière. Ils pensent que cet effet ne vient pas tant d'un allongement de la verge, que d'une torsion qui lui est imprimée par l'humidité et le dessèchement, torsion qui faisant varier la direction du plan de la lentille, relativement à

Fort de Leith.

la direction du mouvement oscillatoire, change le moment d'inertie de ses parties, et conséquemment déplace le centre d'oscillation. La marche de mon horloge à Leith, a présenté quelques indices de cette influence. Mise d'abord en mouvement le 9, elle s'est graduellement accélérée jusqu'au 17, où elle a pris une marche sensiblement uniforme qui a duré jusqu'au 24. Le 24, il s'est fait une sorte de changement brusque qui a fait varier le mouvement diurne de cinq secondes, après quoi l'horloge s'est fixée à cette nouvelle marche jusqu'à la fin des observations. Je ne veux cependant pas tout-à-fait affirmer que ces variations n'aient pas été dues à quelque autre cause, car j'ai remarqué que la corde de l'horloge n'était pas enroulée d'une manière parfaitement régulière dans ses premiers tours. Il se pourrait aussi que la muraille à laquelle l'horloge était attachée, ait reçu accidentellement quelque secousse, car deux ou trois fois le service du fort a exigé que l'on entrât dans la salle contiguë pour des distributions indispensables, et dans quelques autres cas des voitures d'artillerie pesamment chargées ont passé assez près de nous, pour ébranler violemment le pavé même de la salle, quoiqu'elle fût située au rez-de-chaussée. Au reste, si je rapporte ces circonstances, c'est uniquement par un sentiment de fidélité; car la manière dont les expériences ont été conduites, rend leurs résultats tout-à-fait indépendans de ces causes accidentelles. En effet, on ne les a commencées que le 18, lorsque la marche de l'horloge était devenue parfaitement régulière; et comme on les a continuées sans interruption pendant quatorze jours, les petites variations que cette marche a pu éprouver, ont dû se reproduire dans la comparaison avec le pendule; de sorte qu'il suffirait que la marche moyenne de l'horloge, pendant tout cet intervalle, eût été fixée par des observations célestes au commencement et à la fin des expériences, pour que la moyenne des longueurs du pendule ainsi obtenue fût exacte. Mais combien plus ne doit-elle pas l'être, si l'on considère que l'horloge a été constamment comparée au ciel, pendant le tems des expériences; que ces comparaisons ont mis en évidence ses plus petits changemens de marche, et qu'enfin on a pu déterminer et employer, pour chaque jour, la marche individuelle qui avait eu lieu! Aussi toutes les longueurs obtenues à différens jours, s'accordent-elles les unes avec les autres, d'une manière extrêmement précise; et quoique, d'après les remarques précédentes, cet accord partiel ne soit pas nécessaire à la

rigueur, pour que la moyenne des longueurs soit exacte, néanmoins il est d'un très grand avantage, parce qu'en prouvant l'excessive petitesse des limites dans lesquelles les observations s'écartent les unes des autres, il donne au résultat moyen une beaucoup plus grande probabilité. Fort de Leith.

Pour comparer l'horloge avec le ciel, on s'est servi de deux procédés : on a observé des hauteurs absolues du Soleil au cercle répétiteur, avec un chronomètre décimal de Breguet, qui ne servait absolument que de compteur, car on le comparait à l'horloge avant et après l'époque de ces observations. On a employé aussi des occultations d'étoiles derrière l'arête d'une tour, lesquelles s'observaient avec une excellente lunette de Cauchoix, fixée, ou pour mieux dire, scellée dans la muraille même du fort, avec des crampons de fer. Ces deux procédés se sont accordés pour donner à l'horloge une marche exactement pareille, comme on peut le voir par le tableau suivant, où les observations d'étoiles sont indiquées par une astérisque ✶, et celles du Soleil, par le signe ⊙.

Marche de l'horloge sexagésimale à Leith.

Jours des comparaison avec le ciel.			Avance diurne de l'horloge sur le tems moyen.	Désignation des astres observés.
1817 Juin du	15	au 17	28″185	⊙
	17	— 18	30,366	⊙
	18	— 19	30,888	⊙
	19	— 21	32,149	⊙
	21	— 22	31,350	⊙
	22	— 23	33,517	⊙
	23	— 24	32,386	⊙ et ✶
	24	— 26	37,804	⊙
	26	— 29	37,789	⊙
	29	— 1 Juill.	37,687	✶
Vérifications.	17	— 24	32,362	⊙
	17	— 24	32,499	✶
	24	— 30	37,795	⊙
	24	— 30	37,794	✶

Les résultats que ce tableau présente ont été déduits des observations par M. Blanc, jeune homme distingué par son amour pour les sciences, et auquel on doit la remarque de plusieurs faits importans sur la communication des vibrations entre les corps solides. C'est éga-

Fort de Leith.

lement lui qui a effectué tous les calculs des coïncidences et des longueurs, pour les stations de Leith et d'Unst. Je me fais un devoir autant qu'un plaisir de lui témoigner ici ma reconnaissance pour les soins et le zèle avec lesquels il a bien voulu s'acquitter de ce travail pénible. Tous les détails de ses calculs, arrangés avec le plus grand ordre, sont déposés à l'Observatoire avec les registres originaux.

Les longueurs du pendule observées à Leith, ont toutes été sexagésimales. On les mesurait avec une règle de fer à peu près de la longueur du mètre, et munie d'une languette divisée en parties égales, selon la méthode expliquée pour Formentera, et suivie dans toutes nos autres stations. Pour ne négliger aucun des moyens d'observations qui pouvaient être admis sans inconvénient, on avait aussi adapté à cette languette un vernier ordinaire qui indiquait immédiatement la longueur mesurée, avec le degré d'exactitude qu'il comportait, c'est-à-dire jusqu'aux centièmes de millimètre. J'ai quelquefois observé aussi ce vernier concurremment avec la division de parties égales; mais je n'ai pas tardé à me convaincre que ses variations ne pouvaient pas être comparées, pour l'exactitude, avec celles des coïncidences observées à l'aide du comparateur; et une fois convaincu de la supériorité de ce dernier moyen, dont j'étais, je l'avoue, persuadé d'avance, je me suis borné à l'employer seul.

La longueur de la nouvelle barre différait assez peu du mètre, pour pouvoir être immédiatement comparée à l'étalon de platine déposé aux archives. C'était là un avantage réel que nous n'avons pas négligé. Nous avons fait soigneusement cette comparaison, M. Arago et moi, à Paris, avant mon départ; nous l'avons répétée encore ensemble à Londres, après mon retour des îles Shetland, en nous servant pour cela d'un mètre en platine appartenant à la Société royale, et dont nous avions vérifié exactement la longueur à Paris, avant notre départ. Ces deux comparaisons se sont accordées si parfaitement, que j'ai cru devoir les faire également concourir à la détermination de la longueur de la nouvelle barre; ainsi il en résulte l'assurance qu'elle n'avait éprouvé aucune altération dans le voyage d'Écosse, ce qui est important pour l'exactitude des opérations. Voici maintenant les résultats des comparaisons mêmes dont chacun est la moyenne de plusieurs essais successifs dans lesquels la barre et le mètre ont été substitués l'un à l'autre sur le comparateur.

Fort de Leith.

Lieux des comparaisons.	Excès apparent du mètre sur la règle, la languette étant rentrée jusqu'à son zéro.	Température en degrés centésimaux.
Paris avant le départ....	$4^{mm}3563$	12°15
	4 ,3530	12,50
	4 ,3517	12,35
Londres au retour d'Unst,	4 ,3540	11,67
Moyenne.....	4 ,35375	12,17

Soit maintenant F la dilatation linéaire du fer et P celle du platine pour un degré centésimal; désignons par M la longueur exacte du mètre, longueur que l'étalon de platine ne représente que lorsqu'il est amené à la température de la glace fondante. Soit de même B″ la longueur inconnue de la règle à la température de 0°. D'après cela, à la température de 12°,17, cette longueur deviendra B″(1 + 12,17.F); celle de l'étalon de platine sera devenue de même M(1 + 12,17.P). Enfin la petite différence $4^{mm},35375$ étant exprimée par des divisions de la languette, lesquelles sont supposées valoir des millimètres à la température de la glace fondante, et sont actuellement dilatées, il s'ensuit quelle représente réellement un nombre de millimètres plus considérable et égal à $4^{mm},35375$ (1 + 12,17.F); on aura donc, d'après nos expériences,

$$M(1 + 12,17.P) = (B'' + 4^{mm},35375)(1 + 12,17.F);$$

de là on tire

$$B'' + 4^{mm},35375 = \frac{M(1+12,17.P)}{1+12,17.F} = M - \frac{12,17.(F-P).M}{1+12,17.F},$$

ou en remplaçant M par sa valeur 1000^{mm},

$$B'' = 995^{mm},64625 - \frac{12170\,(F-P)}{1+12,17\,F};$$

d'après les valeurs de F et de P données pages 458 et 463, le second terme de cette expression est égal à $0^{mm},03450$; on a donc en définitive,

$$B'' = 995^{mm},64625 - 0^{mm},03450 = 995^{mm},61175,$$

telle est la valeur qui a été employée dans tous nos calculs, comme exprimant la longueur de la nouvelle règle à la température de la glace fondante.

Cette règle n'est plus maintenant telle qu'elle était alors. Ayant eu

Fort de Leith. le projet de la faire servir à Londres à de nouvelles expériences, on l'avait un peu usée à l'extrémité où le couteau s'applique, afin d'en faire disparaître une petite trace que son tranchant y avait faite dans la dernière expérience d'Unst, probablement par la pression exagérée que j'avais employée pour assurer son couteau, trace au reste si légère, que je n'avais pas pu en déterminer la largeur au microscope, quoique j'en eusse un excellent avec moi. Cette circonstance m'avait alors déterminé à cesser les expériences qui, au reste, étaient en nombre plus que suffisant; mais je n'avais pas voulu faire disparaître ce petit accident, avant d'arriver à Londres, pour me conserver l'avantage de constater encore, après mon retour, la constance de longueur que la règle avait gardée.

Craignant aussi que l'ancienne boule de platine qui avait servi à Borda, et que nous avions ensuite employée en Espagne et en France, n'eût subi quelque altération, j'en fis construire par M. Fortin une nouvelle avec du platine purifié par MM. Cuocq et Couturier, et que ces habiles fabricans eurent la générosité d'échanger, poids pour poids, contre du platine brut que l'Académie des Sciences m'avait remis pour le même objet. Le poids de cette nouvelle boule dans l'air, a été évalué avec des balances très exactes, et s'est trouvé de $500^{gr},4675$ par une moyenne entre deux expériences qui différaient très peu l'une de l'autre. Il fallait aussi déterminer son rayon avec exactitude, car il entre pour toute sa valeur dans la longueur du pendule calculée; et ainsi les erreurs que l'on peut commettre sur son évaluation, se reproduisent tout entières dans cette longueur. Pour cette mesure délicate, j'ai employé un appareil à contact que M. Arago avait fait construire pour des mesures de ce genre; il consiste en un châssis de cuivre plus long que large, dont un des bords est divisé, et qui est terminé par deux talons, l'un fixe, l'autre mobile, entre lesquels on place la boule dont on veut mesurer le diamètre. On observe alors l'indication d'un vernier attaché au talon mobile, et qui donne les centièmes de millimètre. On ôte ensuite la boule, on amène les deux talons en contact, et on observe de nouveau le numéro de la division auquel le vernier s'arrête. La différence entre cette seconde indication et la première, donne le diamètre de la boule. J'ai fait cette expérience de deux manières, d'abord d'une manière comparative, en introduisant successivement dans le châssis les deux boules de platine ancienne et nouvelle, ensuite en mesurant la nouvelle seule d'une manière absolue. Voici le tableau de ces résul-

tats : le zéro de l'échelle était placé à l'extrémité du châssis opposée au talon fixe, de sorte que les plus grands nombres indiquent les plus petits diamètres. Fort de Leith.

	Numéros marqués par l'index de la division.		
	Ancienne boule.	Nouvelle boule.	Température centésim.
	$19^{mm}5025$	$20^{mm}5100$	+ 16°5
	19 ,5125	20 ,5100	
	19 ,5100	20 ,5125	
	19 ,5130	20 ,5150	
Moyennes.....	19 ,5095	20 ,511875	
ôtant la plus petite.....		19 ,5095	
Il reste, excès du diamètre de l'ancienne boule sur la nouvelle.....		1 ,002375	

Cette différence entre deux diamètres de platine est mesurée à la température de 16°,5 sur une échelle en cuivre qui ne doit marquer des millimètres qu'à la température de la glace fondante. Or, d'après les évaluations de Borda, que nous avons adoptées dans tout ce qui précède, nous avons vu que, pour chaque degré centésimal, le cuivre se dilate de 0,000o178 de sa longueur primitive à 0°, tandis que le platine se dilate de 0,000008565; donc si la différence des deux boules eût été mesurée à la température de 0°, par une échelle de cuivre divisée en millimètres, et amenée aussi à cette température, elle eût été réellement plus grande d'une quantité proportionnelle à l'excès de dilatation du cuivre sur le platine, c'est-à-dire égale à 16,5 . 0,0000092, ou $0^{mm},0001518$, ce qui la porte à $1^{mm},002527$; maintenant, d'après les mesures de Borda que M. Arago a eu l'occasion de vérifier avec cet appareil même, le diamètre de l'ancienne boule de platine était $36^{mm},518525$

d'où retranchant la différence.....	1 ,002527
il reste le diamètre de la nouvelle boule.....	35 ,515998.

Je pris ces mesures à Unst avec un soin extrême. Je déterminai aussi avec un soin égal le diamètre absolu de la nouvelle boule et je le trouvai de $35^{mm},5100$ à la température de 17°. Reste à ramener cette évaluation à ce qu'eût été le diamètre, si la température de la boule et de l'échelle eût été 0°. Pour cela, nommons P la dilatation du platine, C celle du cuivre, et B le diamètre inconnu de la nouvelle boule à 0°. Ce diamètre, à la température de 17°, deviendra B(1 + 17.P); mais, d'un autre côté,

Fort de Leith. les divisions de l'échelle de cuivre s'étant dilatées, le nombre 35,5100 représente un nombre de millimètres plus considérable et égal à $35{,}5100(1 + 17.C)$; on a donc

$$B(1 + 17.P) = 35{,}5100(1 + 17.C);$$

d'où

$$B = 35{,}5100\left(1 + \frac{17.(C-P)}{1+17.P}\right);$$

or, d'après les valeurs rapportées tout à l'heure, on a

$$C - P = 0{,}000009235,$$

et par suite

$$\frac{35{,}5100.17.(C-P)}{1+17.P} = 0^{mm},005574$$

ajoutant..... 35 ,510

on a pour le diamètre absolu de la nouvelle boule.... 35 ,515574

et son rayon..... 17 ,75779.

Cette valeur, presque identiquement égale à la précédente, vérifie à la fois la mesure absolue de la boule nouvelle et celle du diamètre de l'ancienne boule donnée par Borda.

D'autres mesures essayées à Paris avant mon départ, m'avaient donné 35,5175 à la température de 12°,5, ce qui, réduit comme les précédentes, donne 35,5216 à la température de 0°. Mais, quoique ce résultat ne différât pas beaucoup des précédens, je n'ai point cru devoir l'employer, les expériences qui le donnent ayant été faites rapidement, et plutôt comme un simple essai que comme une observation définitive; et j'ai cru devoir me borner à employer de préférence la mesure absolue que je viens de rapporter.

Pour attacher cette boule au fil de suspension, on a dû construire une calotte sphérique de même courbure, dont il a fallu déterminer le poids et le centre de gravité. Le poids mesuré avec des balances très exactes, s'est trouvé de 5^{g},635; quand au centre de gravité, j'ai déterminé sa situation par la méthode suivante, dont la disposition est représentée fig. 6.

La calotte ayant été faite au tour, je savais que sa figure était de révolution; ainsi son centre de gravité devait se trouver sur son axe de figure, et il suffisait de déterminer sa distance à l'une des extrémités

physiques de cet axe. Pour cela, j'ai pris un fil de fer mince, dont la longueur totale était $140^{mm},75$, le poids $0^{g},900$, et j'ai fait insérer à l'un de ses bouts un petit pivot d'acier qui entrait juste dans le trou de la vis de la calotte, comme aurait fait le fil de suspension du pendule. Après avoir fait bien dresser ce fil, j'ai inséré son pivot dans la calotte, et j'ai suspendu le tout transversalement à un fil de cocon NF, dont j'ai fait mouvoir doucement le point d'attache jusqu'à ce que la calotte avec le petit pivot SA et la portion AN du fil, située d'un côté du point de suspension N, fissent équilibre au reste de la longueur du fil située de l'autre côté. On ne saurait s'imaginer à quel point une suspension de ce genre est délicate; elle l'est à ce point, que pour éviter les défauts subits d'équilibre qui pourraient la rompre, il faut fixer le bout supérieur du fil de cocon à quelque point d'un plan vertical, tel qu'un couvercle de carton, par exemple, et piquer dans ce même plan, au-dessus et au-dessous du fil métallique, deux épingles EE, destinées à le retenir et à limiter l'amplitude de ses excursions. La position du point N qui donnait l'équilibre étant bien déterminée, j'ai mesuré les distances de ce point aux parties de la calotte et du fil situées d'un côté et de l'autre; j'ai donc pu calculer le moment statique des portions du fil métallique, relativement à lui, puisqu'étant cylindriques et homogènes, leur centre de gravité se trouvait au milieu de leur longueur. J'ai formé de même, l'expression du moment statique de la calotte, en multipliant son poids par la distance inconnue de son centre de gravité au point de suspension N, et l'égalité des momens de part et d'autre de N, m'a fait connaître cette distance CN qui étant retranchée de CN, m'a donné la distance CG du centre de gravité de la calotte au plan de sa base, laquelle s'est trouvée de $3^{mm},650$. Maintenant, ayant mesuré le diamètre BB du cercle de la base, et connaissant la courbure de la calotte, qui est la même que celle de la boule, j'ai calculé la flèche CM, et je l'ai trouvée de $4^{mm},018$; ainsi le centre de gravité de la calotte tombait en dedans de la boule à une distance de sa surface égale à $4^{mm},018 - 3^{mm},650$, ou $0^{mm},368$; et enfin retranchant cette quantité du rayon de la boule, qui est $17^{mm},758$, le reste 17,390 exprime la distance du centre de gravité de la calotte au centre de la boule, distance que, dans nos formules générales, nous avons représentée par D.

Fort de Leith.

Le fil de suspension, quoique toujours en cuivre, n'a pas été non plus de même grosseur que dans les autres expériences. On avait cru

Fort de Leith. s'apercevoir que celui-ci, s'allongeait graduellement sous le poids de la boule, de manière à produire dans la longueur du pendule d'expérience une sorte de variation séculaire qui, à la vérité, ne pouvait produire d'erreur sensible, tant à cause de sa petitesse, que parce que la répétition des expériences, et la fréquence des coïncidences observées, faisait que l'on en tenait compte, mais que cependant il était désirable d'éviter. Par cette raison, on a employé dans les expériences d'Écosse un fil plus gros, dont le poids, déterminé avec beaucoup de soin sur deux mètres de longueur, s'est trouvé de $0^{g},2086$ par mètre; en sorte que cette valeur doit être désormais employée dans tous nos calculs. Mais les expériences faites avec ce nouveau fil, ont donné lieu de penser que l'augmentation progressive de longueur du pendule remarquée précédemment, n'est pas tant due à un allongement propre du fil, qu'à ce que les boulons des vis qui l'attachent à la queue du couteau et à la tête de la calotte, sont quelquefois un peu détournés par la réaction élastique de torsion du fil, au moment où l'on enlève la boule et le couteau, pour y substituer la barre divisée qui sert à mesurer la longueur. Du moins, en cherchant, à Edimbourg, les causes d'un allongement graduel que j'observais, j'ai trouvé qu'un pareil effet de torsion avait eu lieu; et quand je l'ai eu détruit, en serrant fortement les vis du couteau et de la calotte, il ne s'est plus manifesté.

Dans les expériences précédentes, on avait souvent remarqué avec regret, et non sans quelque inquiétude, que le tranchant du couteau de suspension n'était pas à beaucoup près aussi fin qu'il aurait pu l'être; en outre, soit par le long usage, soit par les imperfections du premier travail, ce tranchant, vu au microscope, paraissait hérissé d'aspérités. Lorsqu'on le plaçait ainsi au-devant de la lentille objective, et qu'on jetait sur lui beaucoup de lumière, il offrait une surface rugueuse d'une largeur très sensible, au point que l'on pouvait même la mesurer très aisément, en plaçant un micromètre sur verre au foyer commun de l'objectif et de l'oculaire, et comptant le nombre de divisions que couvrait la largeur du couteau. J'ai réellement effectué sa mesure de cette manière, au moyen d'une excellente division en dixièmes de millimètres, tracée par M. Lebaillif; je faisais grossir la lentille objective seulement 9 fois $\frac{1}{3}$, ce qui, agrandi par l'oculaire, portait le grossissement total de l'instrument environ à 70 fois le diamètre des objets; j'ai trouvé ainsi que la largeur apparente du tranchant de l'ancien cou-

teau, tel que l'indiquait la trace brillante de lumière réfléchie par sa surface, était au moins de $\frac{3}{80}$ de millimètre, ou $0^{mm},0375$, et cette évaluation ne peut pas être en erreur de $0^{mm},005$. Maintenant, si la section transversale du tranchant pouvait être supposée circulaire, et que ce fût là son diamètre, on démontre, par les lois de la Mécanique, qu'il faudrait en retrancher la moitié, c'est-à-dire $0^{mm},0187$, ou près de $\frac{2}{100}$ de millimètre de toutes les longueurs du pendule observées ; et cette correction pourrait être plus grande ou moindre, si la largeur observée appartenait à un autre genre de courbure. Il était impossible d'assigner cet élément d'après le travail de l'artiste, et il était fort difficile de trouver quelque observation directe qui pût le déterminer avec exactitude ; cette incertitude se reportait donc nécessairement toute entière sur les mesures du pendule ainsi déterminées, et elle fournissait, contre la méthode de Borda, une objection réelle que les savans anglais n'avaient pas laissée oisive. Fort de Leith.

Quoique, à la rigueur, on ne pût prévoir d'avance quelle serait la courbure d'un couteau mieux travaillé que le précédent, cependant il était à présumer qu'on y trouverait des avantages. On en fit donc construire un second par M. Fortin, en lui recommandant de donner à son tranchant toute la finesse qui pourrait s'accorder avec une résistance suffisante pour que le poids de la boule ne l'altérât point. Il y réussit avec son habileté ordinaire, en donnant aux surfaces latérales une direction beaucoup plus obtuse qu'on ne l'avait fait jusqu'alors, et produisant toute la finesse du tranchant, par la netteté de la rencontre de ses deux surfaces. Aussi le tranchant observé au microscope parut incomparablement plus net que l'autre, et sa largeur mesurée sur la même échelle, se trouva sept fois plus petite, c'est-à-dire égale à $0^{mm},0053$; la longueur de la queue de ce couteau, qui est un élément essentiel des expériences, était égale à 40^{mm}.

Comme un grand nombre d'expériences ont été faites avec le nouveau couteau et la nouvelle boule de platine, tant à Leith qu'à Unst, je vais, pour la commodité du calcul, rapprocher ici toutes les données numériques dépendantes de ces élémens, en les caractérisant par les mêmes lettres qui nous ont servi dans le tableau de la page 464.

Fort de Leith.

Rayon de la nouvelle boule de platine à la température de 0°..... R = $17^{mm},75779$

Poids de cette boule en grammes..... M = $500^{g},4675$

Distance du plan de suspension, au commencement du fil..... b = 40^{mm}

Distance du centre de gravité de la nouvelle calotte au centre de la boule..... D = $17^{mm},390$

Poids de la nouvelle calotte en grammes..... m = $5^{g},635$

Poids du fil variable..... p = $(A-b-2R).0^{g},2086$.

Dans toutes les expériences faites à Leith, soit avec les nouveaux, soit avec les anciens appareils, les amplitudes d'oscillations ont été mesurées sur une échelle divisée en millimètres, et placée à 910^{mm} du plan de suspension. Les pressions atmosphériques se mesuraient avec un excellent baromètre de Ramsden qui m'avait été prêté par M. Mudge, et qui appartenait à la triangulation anglaise; il donnait les millièmes de pouces anglais. La température du fil du pendule était indiquée par deux thermomètres placés au niveau de ses deux extrémités. Ces thermomètres étaient fort sensibles, et j'avais vérifié avec soin leurs indications à Leith même, en les comparant dans la glace fondante, et vers 12° décimaux de température, avec le thermomètre étalon de Gay-Lussac qui avait servi dans toutes les stations précédentes. La vérification de ces deux termes était parfaitement suffisante; car, outre que l'on avait apporté beaucoup de soin à la construction de ces thermomètres, la totalité des observations, tant à Leith qu'à Unst, a été faite dans des températures très peu différentes de 12°. J'ai trouvé ainsi qu'à cette température, l'un des thermomètres que je nommerai n° 1, surpassait l'autre n° 2 de 0°,2, et que celui-ci surpassait le thermomètre étalon de 0°,307. En conséquence, dans tous les calculs, on a retranché 0°,2 des indications du thermomètre n° 0; et après l'avoir ainsi corrigé, on a pris la moyenne entre lui et le n° 2. Il n'a plus resté alors qu'à tenir compte de l'excès de leur évaluation commune 0°,307, ce qui n'exige qu'une réduction commune sur la moyenne des longueurs obtenues à chaque station.

Il est presque superflu d'ajouter que dans ces deux stations, la pierre qui portait le plan d'acier employé au contact, était entourée d'un faux plancher dont les points d'appui étaient pris dans le sol à une grande distance, et sur lequel l'observateur se tenait toujours, lorsqu'il établissait le contact du plan avec la boule de platine ou avec la règle divisée, de sorte que l'influence de son poids, pour abaisser le sol au-

tour de la pierre et par suite cette pierre et le plan d'acier même, était insensible et en outre exactement la même dans les deux cas, ce qui en aurait détruit l'effet dans les résultats, s'il n'avait pas été inappréciable par lui-même. Fort de Leith.

Je vais maintenant, suivant la marche que nous avons précédemment adoptée, rapporter successivement les données immédiates fournies par les diverses observations, ainsi que les résultats qui s'en déduisent.

Expériences faites avec l'ancienne boule de platine, l'ancien couteau de suspension, et le nouveau fil.

Jours des observations. 1817.	Baromètre en pouces anglais.	Therm. de Fahrenheit, attaché au baromètre.	Moyenn. des thermomètr. placés près du pendule.	Époques des coïncidences en tems de l'horloge.	Demi-amplitude des arcs.	Température lors du contact de la boule.	Température lors du contact de la règle.	Distance apparente du plan de suspension au bas de la boule A.
Juin 18	29″950	+51°	+13°90	11ʰ 18′ 12″	3° 46′ 20″	(1)		
	29,940	51	14,01	0.12.57	2.31. 1			
	29,922	52	13,90	2.40.48 (2)	1. 6. 7			
	29,870	53	14,52	5.20.28 (3)	0.30.13	14°55	14°15	1012mm83141
19	29,828	53	14,00	11.23.15	4.12.41			
			14,05	0.13. 0	2.53.39			
	29,868	58	14,20	4.19.30	1.53.18			
	29,834	58	14,30	2.31.15	1.13.46			
	29,828	58	14,50	3.48.15	0.51. 0			
	29,840	58	14,45	5. 5.30	0.35.53	14,65	14,45	1012 ,84005
20	29,956	59	15,37	3. 1.50 (4)	3.40.44			
	29,960	59	15,50	3.46. 5	2.38.34			
	29,956	59	15,38	4.38.20	1.51.25			
	29,960	59	15,33	5.33. 0	1.23. 5	15,30	15,30	1013 ,071752
21	30,118	58	15,20	0. 4. 0	2. 2.45			
	30,153	59	15,25	1.57.42 (5)	1. 8. 0			
	30,130	59,5	15,10	3.58.50 (6)	0.49. 7	15,30	15,65	1013 ,05575
22	30,244	59	15,05	9.16.30	2.23.29			
	30,246	58,5	15,25	11. 8. 0 (7)	1.15.32			
	30,252	59,25	15,50	11. 5.25 (8)	0.56.40	15,55	15,65	1013 ,05375
	30,246	59,90	15,75	1.56.22	3.46.20			
	30,244	59,90	15,78	1.41.50	2.57.25			
	30,246	60,90	15,85	3.35.12	1.55.11			
	30,236	60,40	15,90	4.30.45	1.23. 5			
	30,224	60,90	16,05	5.27.33	1. 2.20	16,10	16,15	1013 ,05575

(1) Le pendule va moins vite que l'horloge.
(2) L'intervalle est de deux coïncidences.
(3) Intervalle de deux coïncidences.
(4) Le pendule a éprouvé un allongement subit d'environ deux dixièmes de millimètre, qui paraît dépendre de ce que la vis de la tête de la calotte s'était un tant soit peu détournée par la torsion du fil; cela change un peu la marche relative du pendule et de l'horloge, mais ne porte aucune atteinte à l'exactitude des observations.
(5) Intervalle de deux coïncidences.
(6) Intervalle de deux coïncidences.
(7) Intervalle de deux coïncidences.
(8) Intervalle de deux coïncidences.

Port de Leith

Ces expériences terminées, j'ai ôté l'ancien couteau, et laissant d'ailleurs le fil attaché à l'ancienne boule, j'ai adapté l'autre extrémité de ce même fil au nouveau couteau de suspension dont j'avais préalablement réglé avec soin les oscillations pour les accorder avec le mouvement du système. Comme la queue du nouveau couteau est plus grande que celle de l'ancien d'environ 16^{mm}, il a fallu couper une longueur du fil à peu près égale à cette quantité, avant de l'y adapter. C'est là le seul changement que l'appareil a subi.

Jours des observations. 1817.	Baromètre en pouces anglais.	Therm. de Fahrenheit, attaché au baromètre.	Moyen des therm. mèt. placés près du pendule.	Époques des coïncidences en tems de l'horloge.	Demi-amplitudes des arcs.	Température lors du contact de la boule.	Température lors du contact de la règle.	Distance apparente du plan de suspension au bas de la boule A.
Juin 23	30°244	60°00	15°90	9^h 11′ 0″	2°36′ 41″ (1)			
	30,244	60,00	15,90	9.34.50	2.14. 2			
	30,230	60,00	15,90	9.58.13	1.55.11			
	30,260	60,00	16,05	10.44.20	1.28.45 (2)			
	30,232	60,64	16,20	11. 6.51	1.19.19			
				11.29.11	1. 9.53			
	30,233	60,50	16,15	11.51.40	1. 1.25			
	32,220	60,80	16,05	12.58.56	0.44.25	16°55	16°65	1008^{mm}948[illegible]16
	30,206	61,50	16,95	4.40.41	2.59.17 (3)			
	30,186	61,50	16,60	6.29.51	1.28.45			
	30,164	61,00	16,55	8.37.12	0.47.14	16, 7	16, 4	1[illegible] ,37875
23—24	30,164	61,15	16,65	9.58.53	3.46.15			
	30,100	60,50	16,15	22.46. 0	0. 5.40 (4)	16, 3	16,38	1012 ,38175
24	30,074	60,60	16,40	0.58.40	4.12.41			
	30,050	61,50	16,65	3.51. 9	1.21.12 (5)			
	30,028	61,50	16,65	5.44. 6	0.46.17	17,02	16,50	1012 ,411816
25	30,016	61,00	16,15	7. 8. 0	3.53.53			
	30,012	61,00	16,15	8.23.18	2.15.56			
	30,014	61,10	16,57	10. 0.34	0.57.37	16,39	17,00	1012 ,40775
	30,016	61,50	16,87	11. 0.32	3.44.31			
	30,080	61,75	16,85	1.52.23	1.15.21 (6)			
	30,020	62,00	17,40	3.38. 3	0.45.20			
	29,992	63,00	17,27	5.25.56	0.27.23	17,55	16,75	1012 ,42975
26	29,970	62,50	17,10	1.35.50	4. 5. 8 (7)			
	29,960	63,00	17,37	2.38.10	2.36.41			
	29,952	63,00	17,55	4. 0.50	1.34.25			
	29,944	63,28	17,60	5.31.40	0.59.30	17,70	18,10	1012 ,48442
	29,020	63,00	17,95	7. 9. 0	4. 2.24			
	29,904	63,00	17,60	8.13. 0	2.29. 9			
	29,904	63,00	17,32	11. 3.30	1. 0.27 (8)	17,55	17,65	1012 ,47175
27	29,840	62,00	16,70	9.24.20	5.29.47			
	29,840	62,00	16,75	10. 7.50	3.42.28			
	29,830	63,40	16,85	11.13. 0	2.18.46			
	29,828	62,30	17,10	12.36. 0	1.36.19	17,20	16,95	1012 ,50100
	29,818	62,50	17,15	2.12.31	3.20. 2			
	29,806	62,50	17,32	3.23. 0	2. 4.38			
	29,790	62,00	17,10	4.47.50	1.17.25			
	29,772	62,50	17,07	6.19. 0	0.49. 7	17,10	17,00	1012 ,50175

(1) Le pendule va plus vite que l'horloge.
(2) Intervalle de deux coïncidences.
(3) Le pendule va moins vite que l'horloge; le fil est changé quoique toujours du même n°.
(4) L'intervalle est de six coïncidences; on a laissé marcher le pendule toute la nuit.
(5) Intervalle de deux coïncidences.
(6) Intervalle de deux coïncidences.
(7) Boule renversée et suspendue par le point opposé.
(8) Intervalle de deux coïncidences

Ces observations faites, j'ai ôté l'ancienne boule et sa calotte, auxquelles j'ai substitué la nouvelle boule et la nouvelle calotte, en gardant toujours le même couteau de suspension, c'est-à-dire le nouveau couteau, et j'ai recommencé une nouvelle série d'expériences. Fort de Leith.

Jours des observations. 1817.	Baromètre en pouces anglais.	Therm. de Fahrenheit, attaché au baromètre.	Moyen. des thermomèt. placés près du pendul.	Époques des coïncidences en tems de l'horloge.	Demi-amplitudes des arcs.	Température lors du contact de la boule.	Température lors du contact de la règle.	Distance apparente du plan de suspension au bas de la boule A.
Juin 28	29p642	62°00	16°65	12h 5′ 20″	2°32′54″(1)			
	29,630	61,50	16,75	12.22.15	1.12.44			
	29,634	61,75	16,70	4.30. 0	0. 4.34	17°10	17,00	1010mm68908
29	29,850	59,75	15,60	9.44. 0	2.44.14			
	29,870	60,00	15,90	0.11. 0	1.11.47			
	29,862	61,00	16,20	2. 9.55	0.40.37	16,42	16,38	1010 ,72975
30	29,650	61,00	16,10	10.55.41	2.40.28			
	29,652	61,20	16,43	1.26.45	1. 9.53			
	29,652	61,50	17,05	3.29.20	0.39.40	17,00	16,90	1010 ,73275
30	29,668	62,50	17,35	5.17.30	2.46. 8			
	29,674	62,00	17,07	7.59.40	1. 6. 7			
	29,706	62,00	16,50	10. 1.30	0.17.57	16,75	16,15	1010 ,73575
Juill. 1	29,852	61,50	16,40	11.33. 0	1.58.58 (2)			
	29,650	62,00	16,85	4.15.30	0.11.20	16,90	16,82	1011 ,03008 4
2	29,320	60,75	16,02	10.25. 0	3.36.58 (3)			
	29,330	60,75	16,05	11.23.30	2.23.29			
	29,354	60,50	16,20	12.12.25	1.49.32			
	29,380	61,00	16,25	1.44.50	1. 8. 9	16,55	16,55	1009 ,77975
	29,418	62,00	16,70	2.30. 0	3. 1.12			
	29,450	61,00	16,65	3.23.30	2. 9.22			
	29,476	61,50	16,50	4.58.50	1.16.29			
	29,500	61,00	16,40	5.44.00	1. 2.20	16,50	16,50	1009 ,79375

(1) Le pendule va plus vite que l'horloge.
(2) Boule renversée et suspendue par le point opposé.
(3) J'ai resserré la vis par laquelle la calotte est attachée au fil de suspension.

Les résultats qui se déduisent de ces données, sont réunis dans le tableau suivant, tels que M. Blanc les a obtenus. Comme les observations du Soleil qui ont déterminé la marche de l'horloge étaient faites le soir, l'avance diurne qui en résulte est celle qui avait lieu de soir en soir; au lieu que les expériences se faisaient dans la matinée, conséquemment la marche de l'horloge, qui avait lieu réellement alors, doit se conclure, par interpolation, d'après l'époque de la journée où les expériences étaient faites. M. Blanc n'a pas négligé ce soin; et quoiqu'il n'en résulte aucune différence sur la moyenne que l'on aurait obtenue en adoptant la marche de l'horloge telle qu'elle se présentait d'elle-même, cependant l'emploi de la marche précise qui convient à chacune des expériences, en fait mieux ressortir l'accord.

Fort de Leith.

Pour faire cette réduction avec régularité, on a supposé que la marche de l'horloge en trois observations consécutives du Soleil, embrassant un intervalle de deux jours, pouvait être représentée par la fonction parabolique.

$$y = bt + ct^2,$$

dans laquelle le tems t sera, je suppose, exprimé en jours. Cette fonction devra satisfaire à la marche réelle de l'horloge pendant cet intervalle. Ainsi en nommant μ et μ' les avances successivement observées, de la première observation à la seconde, et de la seconde à la troisième, on aura pour déterminer b et c, les deux conditions

$$b + c = \mu, \quad 2b + 4c = \mu + \mu',$$

qui donnent $b = \frac{3\mu - \mu'}{2}$, $c = \frac{\mu' - \mu}{2}$.

Maintenant, d'après cette loi de variation, la marche diurne de l'horloge à une époque quelconque t, sera $b + 2ct$, t étant l'époque pour laquelle on veut la calculer. Or, les observations du Soleil sont toutes faites vers six heures du soir, et celles du pendule depuis six heures du matin jusque vers six heures du soir le lendemain. On ne devra donc pas s'écarter beaucoup de la vérité, en les calculant avec la marche que l'horloge a dû avoir à midi même, c'est-à-dire en prenant $t = \frac{3}{4}$; de là résulte $b + 2ct$ égal à $\frac{3\mu + \mu'}{4}$, ou $\mu + \frac{\mu' - \mu}{4}$; en appliquant cette formule aux marches diurnes rapportées précédemment, on en a déduit le tableau suivant, applicable aux époques des séries du pendule.

Jours des expériences.		Avance diurne de l'horloge.
Juin.	18	30″496
	19	31,203
	20	32,149
	21	31,950
	22	31,892
	23	33,234
	24	33,741
	25	37,804
	26	37,800
	27	37,789
	28	37,789
	29	37,764
	30	37,687
Juille.	1	37,687
	2	37,687

Les expériences calculées avec cette marche, ont fourni les résultats suivans :

Fort de Leith.

Jours des observations 1817.	Avance diurne apparente du pendule sur l'horloge.	Correction d'addition ou soustractive.	Avance diurne du pendule sur l'horloge corrigée.	Nombre d'oscillations de l'horloge en un jour moyen solaire.	Nombre d'oscillations infiniment petites du pendule en un jour moyen solaire.	Longueur conclue du pendule à secondes dans le vide.	Ecarts des résultats particls autour de la moyenne.
Juin 18	— 52″6027	+16,0201	— 36″583				
	38,9585	5,0944	33,864				
	30,0451	1,0085	35,037				
			35,161	86430,496	86400— 4,677	994,5164 5	—0,010858
19	57,8895	20,4805	37,409				
	43,6364	9,2548	34,382				
	40,1394	3,9297	36,210				
	37,4026	1,7547	35,648				
	37,2815	0,8531	36,428				
			36,016	86431,203	86400— 4,82	994,526180	—0,001133
20	65,0847	16,2563	48,828				
	55,1196	8,2313	46,888				
	52,6829	4,2868	48,396				
			48,038	86432,149	86400— 15,907	994,521414	—0,005899
21	50,6359	4,0360	46,620				
	47,5542	1,5522	46,002				
			46,311	86431,950	86400— 14,378	994,541259	+0,013946
	51,6592	5,2936	46,366				
	50,1599	1,9814	48,178(1)				
			47,272	86431,892	86400— 15,397	994,512998	—0,014315
	63,3547	18,4943	44,860				
	53,9598	9,6182	44,340				
	51,8530	4,4469	47,410				
	50,7117	2,3973	48,314(2)				
			46,230	86431,892	86400— 14,355	994,545573	+0,018260
	Moyenne avec l'ancienne boule et l'ancien couteau.....					994,527313	

Expériences avec l'ancienne boule et le nouveau couteau de suspension.

23	+120,8390	9,6465	+130,482				
	123,1647	7,0882	130,253				
	124,9457	4,7294	129,675				
	127,9053	3,2274	131,133				
	128,8590	2,5429	131,401				
	128,0949	1,9693	130,064				
	128,4757	1,2702	129,746				
			130,393	86433,234	86400+163,679	994,526379	+0,000451
	— 26,3796	7,8769	— 18,503				
	22,6148	2,0441	20,571				
			19,537	86433,234	86400+ 13,689	994,521450	—0,004478
23—24	22,5259	2,4772	20, 49	86432,739	86400+ 12,682	994,502180	—0,023748
24	23,3945	11,5015	21,891				
	25,4961	1,8053	23,688				
			22,789	86433,741	86400+ 10,952	994,483416(3)	

(1) Température croissante; le fil s'allonge pendant la série.
(2) Température croissante; le fil s'allonge pendant la série.
(3) On a rejeté cette observation comme donnant une longueur évidemment trop petite; elle répond à l'époque du saut brusque qu'a fait l'horloge, et est en erreur de $\frac{4}{100}$ de millimètres.

Fort de Leith.

Jours des observations. 1808.	Avance diurne apparente du pendule sur l'horloge.	Correction d'amplitude additive.	Avance diurne du pendule sur l'horloge corrigée.	Nombre d'oscillations de l'horloge en un jour moyen solaire.	Nombre d'oscillations infiniment petites du pendule en un jour moyen solaire.		Longueur conclue du pendule à secondes dans le vide.	Ecarts des résultats autour de la moyenne.
Juin 25	38,2470	15,1618	23,085					
	29,6093	4,0317	25,578					
			24,331	86437,804	86400+	13,463	994,539470	+0,013512
	33,5160	9,3619	24,154					
	27,2555	1,6327	25,623					
	26,6934	0,5913	26,102					
			25,293	86437,804	86400+	12,500	994,540083	+0,014155
26	46,2032	18,1085	28,095					
	34,8387	7,0459	27,793					
	31,7064	2,6577	29,049					
			28,312	86437,800	86400+	9,476	994,543092(1)	+0,017164
	45,0000	7,1468	27,853					
	33,7830	4,6991	29,084					
			28,468	86437,801	86400+	9,319	994,527140	+0,001212
27	66,2069	34,3117	31,895					
	44,1944	14,5921	29,602					
	34,6988	6,2386	28,460					
			29,986	86437,789	86400+	7,803	994,504693	−0,021965
	40,8607	11,8058	29,055					
	33,9489	4,5740	29,375					
	31,5905	1,7971	29,793					
			29,408	86437,789	86400+	8,369	994,528670	+0,002742
Moyenne avec l'ancienne boule et le nouveau couteau, en prenant toutes les observations							994,521677	
En rejetant l'observation du 24							994,525928	

Expériences avec la nouvelle boule et le nouveau couteau de suspension.

Juin 28	21,0347	5,5608	26,595					
			25,914					
			26,254	86437,789	86400+	64,055	994,516632	−0,003473
29	19,5918	6,0213	25,613					
	24,2186	1,4056	25,624					
			25,619	86437,764	86400+	63,394	994,533291	+0,013186
	19,0624	5,7460	24,808					
	23,4942	1,3357	24,830					
			24,819	86437,687	86400+	62,517	994,522549	+0,002444
	17,7604	5,7710	23,531					
30	23,6388	0,7097	24,348					
			23,940	86437,687	86400+	61,637	994,511004	−0,009101
Juill. 1	10,1947	1,3626	11,557	86437,687	86400+	49,249	994,517924(2)	−0,002181
2	58,8759	7,2668	66,142					
	62,3264	3,5354	65,862					
			66,002	86437,687	86400+	163,718	994,520642(3)	+0,000637
	53,8318	10,9136	64,745					
	60,1196	4,8697	65,289					
	63,7038	2,1949	65,959					
			65,331	86437,687	86400+	103,947	994,518697	−0,001408
Moyenne avec la nouvelle boule et le nouveau couteau...							994,520105	

(1) La boule est suspendue par le point opposé de sa surface.
(2) Boule retournée. (3) Le fil a été raccourci.

Fort de Leith.

Le premier résultat remarquable que ces expériences présentent, c'est que la longueur trouvée avec le nouveau fil et l'ancienne boule est la même à quelques millièmes de millimètres près, soit que l'on ait employé l'ancien ou le nouveau couteau de suspension. Or, ces deux couteaux, si différens pour la finesse et le poli de leur tranchant, n'avaient très probablement pas le même rayon de courbure. On peut même affirmer qu'ils ne l'avaient pas, car l'ancien couteau, déjà employé dans un si grand nombre d'expériences, avait son tranchant tout sillonné de dentelures très sensibles au microscope, qui le faisaient paraître comme une large surface toute hérissée d'aspérités. Puisque ce couteau dans un tel état, donne un résultat pareil à l'autre, ou du moins si peu différent que l'écart tombe dans les limites des erreurs inévitables que comporte ce genre d'expériences, il en faut conclure, non pas que la théorie des oscillations sur les surfaces cylindriques est fausse, ce qui serait absurde, mais que dans ce mode d'expérience, les oscillations ne s'opèrent pas sur des surfaces cylindriques, comme on avait été porté à le supposer d'abord; qu'elles se font en réalité sur des surfaces de courbure quelconque, mais infiniment petites, qui terminent les aspérités du couteau. En effet, la supposition d'un tranchant d'une grande finesse, terminé par une ligne mathématiquement rectiligne et continue, est impossible à remplir rigoureusement avec l'acier, et peut-être avec un métal quelconque. Un pareil tranchant n'est donc jamais en réalité qu'une scie plus ou moins fine, dont les dents sont formées par les petites aspérités du grain du métal; de sorte que l'axe de suspension est réellement déterminé par la série de ces petites aspérités sur lesquelles le couteau repose et touche le plan de suspension. Ainsi, en opérant avec des couteaux assez fins et assez sensiblement rectilignes pour que ces aspérités soient très fines et que la série des points de contact soit sensiblement en ligne droite, il paraît, par les expériences précédentes, que tous les couteaux s'accorderont à donner la vraie longueur du pendule, sans qu'il soit besoin d'aucune correction dépendante de leur rayon de courbure; et cette conclusion se trouve parfaitement conforme à ce que l'on pouvait déjà inférer de plusieurs autres résultats précédemment obtenus, tels que 1°. la constance et l'égalité des longueurs du pendule, obtenues par Borda, avec des couteaux chargés de poids divers, qui devaient, par leur pression, changer la courbure du tranchant de ces couteaux; 2°. l'égalité de ces longueurs obtenues par Borda

Fort de Leith. et par nous à l'Observatoire, avec des pendules de dimensions extrêmement différentes, le sien ayant douze pieds et le nôtre seulement 74 centimètres; 3°. enfin l'égalité parfaite que j'ai obtenue de même [illegible] Shetland, en employant pour les expériences une [illegible]gueur de fil qui donnait successivement le pendule décimal et le pendule sexagésimal, toujours avec le même couteau.

D'après ces remarques, je combinerai ensemble les trois systèmes d'observations faites à Edimbourg, en les faisant concourir chacun proportionnellement au nombre d'expériences partielles qu'il renferme, c'est-à-dire en multipliant le premier résultat par 6, le second par 9, le troisième par 7, et divisant le résultat par 22. Or, nous avons trouvé :

1er système, ancienne boule, ancien couteau....	994^{mm},527313
2e système, ancienne boule, nouveau couteau...	994 ,525928
3e système, nouvelle boule, nouveau couteau....	994 . ,520105.

De là on tire,

Longueur du pendule simple sexagésimal dans le vide à la station du fort de Leith.....	0^{m},994524453
Réduction au niveau de la mer pour une hauteur de 2 mètres	0 ,000006561
Donc longueur du pendule simple sexagésimal dans le vide et au niveau de la mer au fort de Leith, latitude 55°58′37″.....	0,994531014

Mesure du pendule simple à Unst, la plus boréale des îles Sethland.

Unst. Cette station, la plus extrême de l'arc, a été établie dans une maison située presque au bord de la mer, et appartenante à M. Edmonston. La latitude telle que la donnent plusieurs séries de hauteurs du Soleil était de 60°45′25″. Les appareils étaient les mêmes qu'à Leith, et disposés de la même manière. L'horloge, rendue successivement sexagésimale et décimale, fut réglée par des hauteurs de Soleil prises le matin et le soir avec le chronomètre décimal de M. Breguet, qui ne servait proprement que de compteur, car on avait soin de le comparer à l'horloge immédiatement avant et après les observations de chaque jour. Les séries ainsi transportées à l'horloge étant calculées, ont donné les résultats suivans qui sont exprimés en secondes sexagésimales.

Jours et époques des observations comparées.			Avance sexagésimale de l'horloge sur le jour moyen dans l'intervalle compris entre les observations comparées.	Unst.
1817. Août	10 soir	—11 soir	46″ 068	
	10 matin	—13 matin	46,572	
	11 soir	—14 soir	47,119	
	13 matin	—16 matin	47,905	
	14 soir	—17 soir	48,156	La marche de l'horloge est sexagesimale.
	17 soir	—19 soir	48,605	
	19 soir	—20 soir	49,299	
	20 soir	—21 soir	48,866	
	16 matin	—23 matin	48,989	
	21 soir	—24 soir	49,459	
	23 matin	—26 matin	48,801	
	24 soir	—27 soir	49,046	
	29 soir	—30 soir	35,44(1)	
	31 matin	— 2 sept. matin	35,970	La marche de l'horloge a été rendue décimale.
	30 soir	— 3 soir	35,711	
Sept.	2 matin	— 5 matin	35,207	
	5 matin	— 9 matin	34,535	
	3 soir	— 9 soir	34,738	

Dans ce tableau on n'a comparé entre elles que des observations de même espèce, c'est-à-dire faites toutes le matin ou toutes le soir, afin d'éviter l'influence des erreurs constantes dont on sait aujourd'hui que les cercles sont susceptibles. Car l'effet de ces erreurs étant d'augmenter ou d'affaiblir toutes les distances zénithales d'une quantité constante, elles altèrent la grandeur des arcs que l'on conclut d'observations faites des deux côtés du méridien; au lieu qu'elles se détruisent mutuellement, quand on compare des observations faites d'un même côté de ce plan et à peu près à une même hauteur. Maintenant, pour lier entre eux ces deux systèmes de résultats de manière à conclure de leur ensemble la vraie marche de l'horloge, on est parti de la première observation de chaque système comme d'une époque donnée; et, d'après les seules observations de ce système, on a calculé successivement de douze heures en douze heures l'indication absolue de l'horloge pour toute l'étendue de tems qu'elles embrassaient; après quoi on a rejoint les deux systèmes à la première époque qui leur était commune, et l'on a pris la moyenne de leurs indications, sur laquelle on a calculé la marche

(1) L'avance est encore exprimée en secondes sexagésimales d'une horloge fictive qui ferait 86400 battemens pendant que l'horloge devenue décimale, en fait 100000; celle-ci a marché, dans son nouvel état, depuis le 27 au soir, après les observations du Soleil; mais on n'a commencé à la comparer au ciel que depuis le 29, c'est-à-dire après l'avoir laissée marcher deux jours.

Unst.

définitive. Par exemple, pour le tems où l'horloge est restée sexagésimale, on est parti du 10 août au matin, et l'on est allé jusqu'au 13 matin avec la marche observée 46″,572; de là on a continué jusqu'au 16 matin avec la nouvelle marche observée 47″,900, et ainsi de suite jusqu'au 26 matin, où se termine ce système de séries. Cela fait, on a recommencé le même calcul pour les séries du soir, en partant de la première faite le 10 août au soir; mais au lieu d'écrire pour celle-ci $0^h0'0''$, on a écrit $0^h0'23'',286$, comme le donnait la marche déduite de la première série du matin. On a ensuite continué à calculer les indications de l'horloge de 12^h en 12^h avec les marches successives données par les séries du soir jusqu'au 27 soir où elles finissent, et l'on a obtenu ainsi une suite d'indications absolues extrêmement peu différentes des premières; on a pris une moyenne entre les unes et les autres pour tous les jours où il y avait des observations réellement faites dans l'un ou l'autre système, et ces indications moyennes comparées entre elles, ont donné la marche définitive de l'horloge que l'on a cru devoir adopter. Cette marche, pour tout le tems des expériences, est exprimée dans le tableau suivant :

Jours et époques des observations comparées.		Avance de l'horloge sur le jour moyen dans l'intervalle compris entre les observations comparées.	
1817. Août	10 matin — 11 soir	46″ 5547	L'horloge est sexagésimale, et l'avance diurne est exprimée en secondes sexagésimales.
	11 soir — 13 matin	46,8454	
	13 matin — 14 soir	47,5120	
	14 soir — 16 matin	48,0305	
	16 matin — 17 soir	48,5725	
	17 soir — 19 soir	48,6970	
	19 soir — 20 soir	49,3440	
	20 soir — 21 soir	48,9775	
	21 soir — 23 matin	49,1806	
	23 matin — 24 soir	49,1200	
	24 soir — 26 matin	48,9235	
	26 matin — 27 soir	49,0913	
	29 soir — 31 matin	41,022	L'horloge est rendue décimale, et l'avance diurne est exprimée en secondes décimales.
	31 matin — 2 matin	41,482	
Sept.	2 matin — 3 soir	41,040	
	3 soir — 5 matin	40,478	
	5 matin — 9 matin	40,089	
	9 matin — 9 soir	40,148	

Quoique la fréquence et la multiplicité des observations d'où ces résultats sont déduits, me parussent suffire pour inspirer toute confiance, je crus devoir, pour plus de sûreté, me donner quelque moyen

de vérification. C'est pourquoi ayant trouvé près de la maison de M. Edmonston un petit mur en maçonnerie qui me parut assez solide, je fis construire à l'un des angles une petite cabane en pierres sèches, avec un toit coupé par une trape du côté du sud, et je scellai dans la pierre angulaire du mur même une lunette murale de Cauchoix, munie intérieurement d'un micromètre dont les fils une fois amenés à la position que l'on désire, peuvent se fixer invariablement. J'observai dans cette lunette des passages d'étoiles, principalement de α de l'Aigle, et la comparaison de ces passages m'a donné une marche de l'horloge qui n'a jamais différé de plus de $\frac{1}{10}$ de seconde de celle que j'ai rapportée d'après les seules observations du Soleil. Toutefois j'ai cru plus sûr de n'avoir égard qu'à celle-ci, non que les passages à la lunette fixe ne me paraissent très bons en général, sur-tout quand on peut observer plusieurs étoiles qui se vérifient l'une par l'autre, mais parce que, dans la situation particulière où je me trouvais, ma cabane en pierres sèches était trop petite pour que la pluie ne pût pas s'infiltrer jusque sous le pan de mur auquel ma lunette était scellée, ce qui a bien pu lui donner quelques petits mouvemens dont je n'ai pu m'apercevoir. Il me suffira donc d'avoir présenté les passages ainsi observés, seulement comme une vérification de la marche que donnent les observations du Soleil; et, pour achever de donner confiance dans ces dernières, je répéterai ici ce que j'ai déjà dit dans plusieurs des stations précédentes, savoir, que les expériences du pendule ayant été continuées pendant un grand nombre de jours consécutifs, sans aucune interruption, les petites variations que l'horloge a pu éprouver dans l'intervalle, s'y sont nécessairement détruites pour ne laisser dans les résultats que l'influence de sa marche moyenne, telles que la donneraient la première et la dernière observation; d'où il suit que les erreurs possibles, étant divisées par le nombre de jours, ne laissent, sur la longueur du pendule, aucune incertitude sensible.

Une.

Il me reste à dire que, dans ces expériences comme dans celles de Leith, les amplitudes d'extension du fil du pendule ont été mesurées sur une échelle horizontale divisée en millimètres. Tant que le pendule a été sexagésimal, l'échelle a été placée à 930^{mm} du plan de suspension, et quand il est devenu décimal, elle l'a été à 682^{mm}. Les premières séries, depuis le 10 août jusqu'au 16, ont été faites par le capitaine Mudge et moi. Toutes les autres l'ont été par moi seul, le capitaine étant tombé malade et étant retourné en Ecosse à ma sollicitation. Je vais mainte-

Unst.

nant rapporter les élémens immédiats des expériences dans la forme que nous avons précédemment adoptée.

Expériences avec la nouvelle boule et le nouveau couteau. Le fil est de cuivre et du n° 9.

Jours des observations. 1817.	Baromètre en pouces anglais.	Therm. du barométr. division Fahrenheit.	Therm. près du pendule div. centésimale.	Epoques des coincidences en tems de l'horloge.	Demi-amplitude des arcs.	Température lors du contact de la boule.	Température lors du contact de la règle.	Distance apparente du plan de suspension au b. s de la boule A.
								mm
Août 10	29p616	57°20	+13°03	7h27′ 5″	2°27′ 46″ (1)			
	29,710	58,00	14,65	2. 1.10	0.21.16 (2)	+14°90	+14°80	1011,16441
11	29,770		13,45	10.13.30	2.11.10			
	29,786	56,40	13,58	1.49.25	0.43.27			
	29,774	55,90	13,25	4.58.30	0.20.20	13,30	13,00	1011,16175
13	29,320	58,00	14,15	9.21.12	2.34.15			
	29,334	58,00	14,30	1.23. 0	0.42.31			
	29,334	56,25	13,55	4.26.15	0.20.20	13,40	13,25	1011,15441
14	29,428	56,00	13,57	8.21.30	2.40.42 (3)			
	29,464	59,00	14,10	1.27.10	0.35. 7 (4)			
	29,484	57,00	14,00	2.58.45	0.24. 2	14,15	14,22	1010,79241
15	29,242	58,00	14,10	9.30.30	2.38.51			
	29,248	57,50	14,05	1. 5. 5	0.51.45 (5)			
	29,270	57,50	14,10	2.37.20	0.36. 2	14,07	13,92	1010,79075
16	29,522	55,50	13,15	9.19. 0	2.53.37 (6)			
	29,536	58,50	13,25	11.25.10	1.23. 9			
	29,574	59,00	14,60	4.18. 0	0.22.11 (7)	13,15	13,05	1010,80041
17	29,550	54,00	12,25	6.59.20	2.49.55			
	29,522	56,50	12,85	9. 2.50	1.24. 5			
	29,502	57,00	13,10	10.44.10	0.51.45			
	29,446	58,00	13,80	1.56.20	0.24. 2	13,70	14,00	1010,81407
18	29,584	52,00	12,45	8.24.50	2.38.51			
	29,620	56,00	12,95	11.43.10	0.55.26 (8)			
	29,651	56,00	13,20	1.12. 0	0.36.58			
	29,652	55,00	13,02	2.40.30	0.25.51	13,05	12,85	1010,73841
19	29,570	51,00	11,80	8.33. 0	3. 1. 0			
	29,570	54,00	12,30	11.57.50	0.59. 8 (9)			
	29,568	54,00	12,68	1.26.20	0.39.45			
	29,570	51,00	12,80	2.55. 0	0.25.53	12,90	12,78	1010,74309
20	29,768	50,00	11,60	9.28. 0	3. 1. 0			
	29,800	52,50	11,68	11.20. 0	1.36. 5			
	29,828	52,00	11,95	0.51. 0	1. 2.50			
	29,852	52,00	12,10	2.19. 0	0.40. 4			
	29,870	51,50	12,00	3.44. 0	0.29.34	11,95	11,15	1010,74275

(1) Le pendule va plus vite que l'horloge.
(2) Intervalle de deux coïncidences.
(3) Le pendule va plus vite que l'horloge; on a raccourci un peu le fil.
(4) Intervalle de trois coïncidences.
(5) Intervalle de deux coïncidences.
(6) La boule est retournée; le pendule va plus vite que l'horloge
(7) Intervalle de trois coïncidences.
(8) Intervalle de deux coïncidences.
(9) Intervalle de deux coïncidences.

Expérience avec l'ancienne boule, le nouveau couteau et le même fil n° 9.

Unst.

Jours des observations. 1817.	Baromètre en pouces anglais.	Therm. du baromètr. division Fahrenheit.	Therm. près du pendule div. centésimale.	Epoques des coïncidences en tems de l'horloge.	Demi-amplitude des arcs.	Température lors du contact de la boule.	Température lors du contact de la règle.	Distance apparente du plan de suspension au bas de la boule B.
Août 21	30p064	53°50	11°80	1h 3′ 0″	2°16′43″(1)			
	30,070	54,50	11,90	2.33. 0	1.21.19			
	30,060	53,50	11,78	4.15.30	0.48. 3	11°90	11°60	mm 1012,65201
22	30,140	51,50	11,57	8.17.30	2. 9.19			
	30,148	52,80	11,58	9.48.30	1.15.46			
	30,164	55,50	11,78	11.28.30	0.48. 3	11,82	11,78	1012,65975
23	30,228	55, 0	11,90	8.39.40	2.23.10			
	30,238	56, 0	11,80	10. 8. 0	1.26.51			
			12,10	11.43. 0	0.55.26			
	30,244	57,00	12,37	1.23. 0	0.35. 7	12,47	12,65	1012,67835
	30,240	56,80	12,58	3.23. 0	2.22.16			
	30,252	56,00	12,25	4.51.10	1.21.18			
	30,220	54,50	12,05	6.27. 0	0.51.44	12,02	11,90	1012,68041
24	30,200	55,50	12,25	8.20.30	2.24. 6			
	30,190	58,00	13,10	11.19. 0	0.57.17 (2)			
	30,182	59,50	13,47	12.57. 0	0.36.58	13,57	13,60	1012,682416
	30,170	59,00	13,65	1.51. 0	2.16 43			
	30,160	58,50	13,55	3.17.30	1.23. 9			
	30,126	58,00	13,00	4.52. 0	0.53.35	12,98	14,02	1012,67675
25	29,900	54,60	12,57	8.38.30	2.10.14 (2)			
	29,868	57,00	13,03	10. 9. 0	1.17.37			
	29,824	59, 5	13,15	11.49. 0	0.48.58			
	29,786	56, 6	13,20	1.32. 0	0.29.34	13,42	13, 2	1012,66075
	29,750	55,50	13,30	2.41.40	2. 4.58			
	29,700	54,00	12,83	4.12.30	1.13.55	12,85	12,82	1012,662410
26	29,474	55,50	12,95	8.13.20	2.35.10			
	29,460	54,50	12,40	9.37.40	1.34.14			
	29,452	54,50	12,23	11.12.40	0.57.17			
	29,430	55,00	12,30	12.53.20	0.36.38	12,52	12,30	1012,65641
	29,420	54,00	12,07	2.11.30	1.47.10			
	29,422	52,50	11,80	3.45.40	1. 6.31	11,82	11,65	1012,66109
27	29,482	52,50	11,80	8.25.40	2.16.43			
			11,80	9.55. 0	1.21.19			
	29,556	54,50	12,53	1.13.50	0.33.16	11,55	12,80	1012,67175

(1) Le pendule va moins vite que l'horloge.
(2) Intervalle de deux coïncidences.
(3) La boule est retournée; le pendule va moins vite que l'horloge.

Expériences du pendule décimal avec l'ancienne boule, le nouveau couteau, le fil n° 9 et la règle de Dunkerque.

Les époques des coïncidences sont observées en tems du chronomètre décimal de Bréguet; et comme celui-ci retardait sur l'horloge d'à peu

près cinq battemens par heure décimale, il s'en suit que les intervalles observés doivent être augmentés dans cette proportion, pour être réduits en tems de l'horloge, ce qui, au reste, ne fait sur les rapports du pendule à l'horloge qu'une correction presque insensible ; toutefois on en a tenu compte dans les calculs.

Jours des observations 1817	Baromètre en pouces anglais	Therm. [illegible] Fahrenheit	[illegible]	[illegible]	Durée [illegible]	Température [illegible] début [illegible]	Température [illegible]	Distance apparente du plan [illegible]
Août 3[illegible]	[illegible]	54 [illegible]	1[illegible]	[illegible]	[illegible]			
	[illegible]		1[illegible]	[illegible]	1[illegible]	1[illegible]	1[illegible]	[illegible]
Sept. 1	[illegible]	[illegible]	12,1[illegible]	3 [illegible]	2 [illegible]			
			1[illegible]	[illegible]	1.2[illegible]			
	2[illegible] 2	[illegible]	1[illegible]	[illegible]	1[illegible]			
	2[illegible] 2	[illegible]	12 [illegible]	4 [illegible]	[illegible]	12,[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	12 [illegible]	[illegible]	[illegible]			
	2[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1[illegible]			
	2[illegible]	[illegible]	1[illegible]	[illegible]	1.[illegible]			
	[illegible]	[illegible],00	12,[illegible]2	[illegible]	[illegible]	12,9[illegible]	13,10	[illegible]
2	[illegible],208	[illegible],0[illegible]	12,[illegible]	[illegible]	2[illegible]			
	[illegible]	5[illegible],00	1[illegible]	[illegible]	1[illegible]			
	[illegible],2[illegible]	[illegible]	13,1[illegible]	4 [illegible]	1 [illegible]	[illegible]	13 [illegible]5	[illegible]
	[illegible],2[illegible]	5[illegible],50	13,5[illegible]	4 [illegible]100	2 21 [illegible]6			
	3[illegible],2[illegible]				[illegible]			
	[illegible],2[illegible]	[illegible]8,00	13 [illegible]	5 [illegible]	[illegible]			
	3[illegible],2[illegible]2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0 [illegible]	13 4[illegible]	13 10	75[illegible]
3	[illegible],180	54 [illegible]	12,[illegible]5	3 [illegible]	2 [illegible]			
	[illegible]180	5[illegible]	12,[illegible]2	3 [illegible]	1 3[illegible]			
	30 1[illegible]2	[illegible]	[illegible]	3,[illegible]	1. 5[illegible]			
	3[illegible],1[illegible]2	[illegible]	12 [illegible]	4 [illegible]	[illegible]			
	30,1[illegible]2	5[illegible],8[illegible]	1[illegible]	4 [illegible]	[illegible]	12,[illegible]8	13,0[illegible]	759,[illegible]
	30,1[illegible]2	[illegible],00	1[illegible]	4 [illegible]	2.11 [illegible]			
	3[illegible],1[illegible]2	[illegible],50	13 [illegible]	[illegible]	1 [illegible] 3			
	3[illegible],1[illegible]4	5[illegible]	13,25	[illegible]	1 1[illegible]			
	30,1[illegible]0	56 [illegible]0	13,1[illegible]	5 [illegible]	1. [illegible]	1[illegible]2	13,10	7[illegible]
	30,1[illegible]0	56 50	[illegible]	[illegible]	2.11 [illegible]			
	30,1[illegible]2	56 20	13,[illegible]	[illegible]	1 8 16			
	30,1[illegible]	56,0[illegible]	13 [illegible]	6 8[illegible]	1 18 [illegible]8	[illegible] 10	13,02	759,[illegible]372
4	[illegible]	[illegible],0	12 [illegible]	[illegible]	2. [illegible]			
	[illegible],0[illegible]4	[illegible]	12 [illegible]	4,1[illegible]	1.[illegible]			
	3[illegible],072	5[illegible]	12 8[illegible]	5 1[illegible]	0 40 2[illegible]			
	3[illegible],0[illegible]	55,00	12,65	5 [illegible]	[illegible] 51 [illegible]	12,[illegible]	12,70	759,[illegible]
	30,[illegible]4	[illegible]	12 70	5,[illegible]	2. 5.58			
	[illegible]0,0[illegible]6	[illegible] 50	12,67	6,1[illegible]	1 30 4[illegible]			
	[illegible]	54,50	12,70	6,49[illegible]	1.10.[illegible]4	12,70	12,65	759,[illegible]

([illegible]) Le pendule va [illegible] vite que l'horloge.
([illegible]) Intervalle de cinq coïncidences.
([illegible]) On a [illegible] Le pendule va plus [illegible] que l'horloge.
Intervalle de [illegible] coïncidences.
([illegible]) Intervalle de deux coïncidences.
Intervalle de deux [illegible]
Intervalle de deux coïncidences.
Intervalle de deux coïncidences.
La boule est retournée. Le pendule va plus vite que l'horloge.
([illegible]) Intervalle de trois coïncidences.

Jours des observations. 1817.	Baromètre en pouces anglais.	Therm. du baromètre division Fahrenheit.	Therm. près du pendule div. centésimale.	Epoques des coïncidences en tems de l'horloge.	Demi-amplitude des arcs.	Température lors du contact de la boule.	Température lors du contact de la règle.	Distance apparente du plan de suspension au bas de la boule A.
Sept. 5	30p212	51°00	11°80	2h8m10	2° 3′ 28″			
	30,250	54,50	12,90	3,5300	1.14.21 (1)			
	30,252	56,30	13,25	3,8460	0.59.14	13°18	13°22	mm 759,3384
	30,256	57,00	12,95	6,2900	1.19.23			
	30,240	56,00	13,00	6,6070	1. 0.30	13,00	12,80	759,3360
6	29,936	52,50	11,65	4,7390	2.21. 6			
	29,941	52,50	11,66	5,0845	1.45.50			
	29,948	52,50	11,67	5,7340	1. 5.32			
	29,952	52,50	11,68	6,0460	0.54.11	11,80	11,82	759,3370
7	30,192	53,00	11,10	3,7720	2.26. 8			
	30,208	55,00	11,60	4,4180	1.27.28			
	30,240	57,00	12,05	5,6620	0.37.49	12,10	12,00	759,3350
8	30,070	52,00	11,25	3,6770	2. 5.58			
	30,050	53,00	11,43	4,0000	1.35.46			
	30,048	54,00	11,77	4,6220	1. 0.30 (2)			
	30,032	54,50	11,90	5,2230	0.40.20 (3)	11,95	12,05	759,3358

(1) Intervalle de deux coïncidences.
(2) Intervalle de deux coïncidences.
(3) Intervalle de deux coïncidences.

Les résultats qui se déduisent de ces données, sont réunis dans le tableau suivant :

Expériences avec la nouvelle boule, le nouveau couteau et le nouveau fil. Pendule sexagésimal.

Jours des observations. 1817.	Avance diurne apparente du pendul. sur l'horloge.	Correct. d'amplitud. additives.	Avance diurne du pendule sur l'horlog. corrigée.	Nombre d'oscillations de l'horloge en un jour moyen solaire.	Nombre d'oscillations du pendule en un jour moyen solaire.	Longueur conclue du pendule à secondes dans le vide.	Écarts des résultats partiels autour de la moyenne.
						mm	mm
Août 10	14,6162	2,5193	17,1355	86400+46,5547	86400+63,6994	994,950372	+0,004059
11	13,3385	3,1666	16,5051				
	16,0819	0,4440	16,5256				
			16,5153	86400+46,5547	86400+63,0789	994,933123	—0,013190
13	11,9107	3,8963	15,8070				
	15,7162	0,4319	16,1481				
			15,9776	86400+47,5120	86400+63,4983	994,944656	—0,001657
14	28,2661	3,6933	31,9594				
	31,1468	0,3951	31,8419				
			31,9006	86400+47,5120	86400+79,4302 (1)	994,941706	—0,001607

(1) On a raccourci le fil.

Unst.

Jours des observations. 1817.	Avance diurne apparente du pendul. sur l'horloge.	Corrections d'amplitudes additives.	Avance diurne du pendule sur l'horloge corrigée.	Nombre d'oscillations de l'horloge en un jour moyen solaire.	Nombre d'oscillations du pendule en un jour moyen solaire.	Longueur conclue du pendule à secondes dans le vide.	Écarts des résultats partiels autour de la moyenne.
						mm	mm
août 15	26,8427	4,5937	31,4364				
	31,2195	0,8710	32,0905				
			31,7635	86400+48,0305	86400+79,8117	994,961735	+0,015422
16	22,8270	7,2061	30,0331				
	29,5890	1,1106	30,6996				
			30,3663	86400+48,5725	86400+78,9559(1)	994,943016	−0,003297
17	23,3198	7,0780	30,3978				
	28,4679	1,4270	29,8949				
	29,9480	0,6826	30,6306				
			30,3078	86400+48,5725	86400+78,8953	994,943869	−0,002444
18	29,0274	4,8082	33,8356				
	32,5020	0,9623	33,3643				
	32,5240	0,4461	32,9701				
			33,3,00	86400+48,6970	86400+82,1058	994,938910	−0,007403
19	28,1204	5,9744	34,0948				
	32,5424	1,1028	33,6452				
	32,4812	0,4848	32,9660				
			33,5685	86400+48,6970	86400+82,2846	994,940311	−0,006002
20	25,7143	8,4853	34,1998				
	32,0000	2,8428	34,8428				
	32,7273	1,1899	33,9172				
	33,8824	0,5499	34,4323				
			34,3479	86400+49,3440	86400+83,7114	994,962429	+0,016116
Moyenne des expériences sexagésimales faites avec la nouvelle boule...						994,946313	

Expériences avec l'ancienne boule, le nouveau couteau et le nouveau fil. Pendule sexagésimal.

août 21	—32,0000	5,3070	—26,6930				
	28,0976	1,8670	26,2306				
			26,4618	86400+48,9775	86400+22,5005	994,941763	−0,005322
22	31,6484	4,6897	26,9587				
	28,8000	1,7213	27,0787				
			27,0187	86400+49,1806	86400+22,1463	994,940480	−0,006605
23	32,6038	5,9166	26,6872				
	30,1045	2,2733	27,8312				
	28,9933	0,9203	28,0730				
			27,5304	86400+49,1200	86400+21,5739	994,952609	+0,005524
	32,6654	5,5560	27,1094				
	30,0522	1,9902	28,0620				
			27,5857	86400+49,1200	86400+21,5177	994,957515	+0,010430
24	32,2689	4,3265	27,9424				
	29,3878	0,9984	28,3894				
			28,1653	86400+49,1200	86400+20,9381	994,948961	+0,001876

(1) Boule retournée.

Unst.

Jour des observation 1817.	Avance diurne apparente du pendule sur l'horloge.	Corrections d'amplitudes additives.	Avance diurne du pendule sur l'horloge corrigée.	Nombre d'oscillations de l'horloge en un jour moyen solaire.	Nombre d'oscillations du pendule en un jour moyen solaire.	Longueur conclue du pendule à secondes dans le vide.	Écarts des résultats partiels autour de la moyenne.
						mm	mm
Août 24	— 33,2948	5,4075	27,8873				
	31,1351	2,1010	29,0341				
			28,4607	86400+48,9235	86400+20,4466	994,956273	+0,009188
25	31,8232	4,8242	26,9990				
	28,0000	1,7979	27,0021				
	27,9616	0,6897	27,2719				
			27,2909	86400+48,9235	86400+21,8173(1)	994,946059	—0,001026
	31,7064	4,4143	27,2921	86400+48,9235	86400+21,6160	994,950476	+0,003391
26	34,1502	6,9563	27,1949				
	30,3158	2,5682	27,7476				
	25,6093	0,9984	27,6109				
			27,5178	86400+49,0913	86400+21,5579	994,931692	—0,015393
	30,5840	3,3800	27,2040	86400+49,0913	86400+21,8718	994,939186	—0,007899
27	32,2388	5,3074	26,9314				
	28,9690	1,4067	27,5623				
			27,2468	86400+49,0913	86400+21,8290	994,952916	+0,005831
	Moyenne des expériences faites avec l'ancienne boule					994,947085	

Expériences avec l'ancienne boule, le nouveau couteau et la règle de Dunkerque. Pendule décimal.

Août 30	—100,6543	+6,4509	—94,2034	100000+41,022	100000— 53,2202	742,701630	—0,024522
Sept. 1	+ 61,0873	+5,9422	+67,0295				
	63,1612	2,7164	65,8776				
	64,2777	1,6168	65,8945				
			66,2672	100000+41,482	100000+107,7765	742,731778	+0,005626
	56,7859	9,0043	65,7902				
	61,8812	4,0240	65,9052				
	63,8570	1,8495	65,7065				
			65,8006	100000+41,482	100000+107,3097	742,724107	—0,002045
2	58,2750	8,0866	66,3616				
	62,6665	3,7503	66,4168				
			66,3892	100000+41,040	100000+107,4565	742,730625	+0,004173
	60,5785	6,3382	66,9167				
	63,8672	2,2308	66,0980				
	67,0803	1,0846	68,1649				
			67,0599	100000+41,040	100000+108,1275	742,742439	+0,016287
3	59,6659	6,3989	66,0648				
	63,4707	3,9215	66,3922				
	64,0718	2,3467	66,4185				
	64,4840	1,4781	65,9630				
			66,2096	100000+41,040	100000+107,2769	742,732617	+0,006765

(1) Boule retournée.

Unst.

Jours des observations. 1817.	Avance diurne apparente du pendul. sur l'horloge.	Corrections d'amplitudes additives.	Avance diurne du pendule sur l'horloge corrigée.	Nombre d'oscillations de l'horloge en un jour moyen solaire.	Nombre d'oscillations du pendule en un jour moyen solaire.	Longueur conclue du pendule à secondes dans le vide.	Écarts des résultats partiels autour de la moyenne.
						mm	mm
Sept. 3	60,2137	7,0019	67,2156				
	62,0829	4,0321	66,1150				
	64,4849	2,4402	66,9251				
			66,7519	100000+41,040	100000+107,8194	742,738867	+0,012715
	60,3956	7,1724	67,5680				
	62,6665	3,9245	66,5910				
			67,0794	100000+41,040	100000+108,1474	742,753625	+0,027473
4	59,6747	5,8382	65,5129				
	63,8658	1,9383	65,8041				
	66,6333	0,6795	67,3128				
			66,2100	100000+40,478	100000+106,7152(1)	742,724846	−0,001306
	59,3208	6,1529	65,4737				
	62,0829	3,4220	65,5049				
			65,4893	100000+40,478	100000+105,9942	742,715644	−0,010508
5	63,6704	5,0670	65,7374				
	60,2711	2,3503	65,6214				
			65,6791	100000+40,089	100000+105,7955	742,714548	−0,011604
	63,0716	2,5725	65,6441	100000+40,089	100000+105,7601	742,714663	−0,011489
6	57,8536	8,0077	65,8613				
	61,5524	3,8114	65,3638				
	64,0718	1,8902	65,9620				
			65,7290	100000+40,089	100000+105,8451	742,706711	−0,019441
7	59,1454	7,0778	66,2232				
	65,8653	1,9626	67,8279				
			67,0305	100000+40,089	100000+107,1471	742,723610	−0,002542
8	61,8907	6,4616	68,3523				
	64,2777	3,1744	67,4521				
	66,5225	1,3269	67,8494				
			67,8846	100000+40,089	100000+108,0016	742,736572	+0,010420
	Moyenne des expériences avec l'ancienne boule : pendule décimal.....					742,726152	
	Correction pour la longueur de la règle.....					−0,010500	
	Pendule décimal observé à Unst avec l'ancienne boule et la règle de Dunkerque, 15 séries.....					742,715652	−0,005382
	Autre longueur déduite du pendule sexagésimal, observé avec la nouvelle boule, 10 séries.....					742,723442	+0,002408
	Autre longueur déduite du pendule sexagésimal, observé avec l'ancienne boule, 11 séries.....					742,724010	+0,002976
	Moyenne des 36 séries. Longueur du pendule décimal à Unst, latitude 60° 45′ 25″.....					742,721034	

(1) Boule retournée.

La station n'étant élevée que de quelques pieds au-dessus du niveau de la mer, il n'y a aucune correction à faire pour la réduire à ce niveau.

Additions aux observations du pendule à Bordeaux.

Pendant notre séjour à Bordeaux, nous n'avions pas, M. Mathieu et moi, mesuré par une opération effective la différence de niveau de notre station au-dessus de la Garonne. Nous savons qu'elle était peu considérable; et, comme la distance de Bordeaux à la mer est très petite, nous avions supposé que la réduction au niveau de la mer pouvait être tout-à-fait négligée. Néanmoins, voulant lever ce doute, l'un de nous (M. Biot) a pris la liberté d'écrire à l'habile ingénieur M. Deschamps, inspecteur général des Ponts et Chaussées, et directeur des Ponts de Bordeaux, pour le prier de vouloir bien nous communiquer les renseignemens qu'il pourrait se procurer à cet égard. M. Deschamps accueillant cette demande avec une complaisance extrême, a fait faire avec soin un nivellement depuis notre station jusqu'à la Garonne, ce qui a donné une différence de hauteur égale $12^m,14$, par conséquent beaucoup plus forte que nous ne l'avions jugée. En outre, d'après des renseignemens recueillis dans un ouvrage de M. Bremontier, son prédécesseur, M. Deschamps compte 5 mètres pour la pente de la Garonne, depuis Bordeaux jusqu'à la mer; ce qui fait en tout $17^m,14$ pour la différence de niveau entre la mer et notre station. Nous avons vu de plus, page 503, que, à la station, la longueur observée du pendule était 0,74160464. Appliquant ces données à la somme de la page 465, on trouve pour la correction de longueur..... $0^m,00000399$3

qui étant ajoutée à la longueur observée..... 0 ,74160464

donne pour la somme..... 0 ,74160863$3$.

Telle sera donc la longueur véritable du pendule décimale au niveau de la mer et sur le parallèle de 44° 50′ 26″.

Additions aux observations du pendule du fort de Leith.

La hauteur de la station du fort de Leith au-dessus de la mer étant fort petite, on avait cru suffisant de la déterminer par une opération approximative dont les nombres se sont égarés. Heureusement le capitaine Henry Kater ayant aussi observé le pendule dans ce même fort, et au même niveau, comme il a bien voulu m'en donner lui-même l'assurance, avait déterminé l'année suivante, par un nivellement exact, la hauteur de sa station; et il l'avait trouvée de 68 pieds anglais, ou $20^m,73$, c'est la valeur dont j'ai fait usage page 560.

Additions aux observations du pendule à Unst.

Le peu de hauteur de la station d'Unst au-dessus de la mer ne paraissant pas pouvoir produire une différence appréciable dans la longueur du pendule, je l'avais négligée. Mais le capitaine Kater l'ayant mesurée, et ayant trouvé sa hauteur de 28 pieds anglais, ou $8^{m},5$, j'ai cru devoir adopter aussi cet élément de réduction.

RÉSUMÉ DES MESURES DU PENDULE ABSOLU,

DEPUIS FORMENTERA JUSQU'A UNST,

PAR M BIOT.

Dans ce résumé j'ai rassemblé d'abord en un même tableau toutes les longueurs du pendule absolu qui ont été observées et calculées plus haut. La seule modification que j'y ai faite a été de les réduire toutes au pendule décimal, afin de les rendre comparables entre elles. Cette réduction s'opère en multipliant les longueurs sexagésimales par le facteur $\left(\frac{864}{1000}\right)^2$ qui exprime le rapport inverse du carré des nombre d'oscillations faites dans le même temps par un pendule sexagésimal et un pendule décimal. Comme la fraction $\frac{864}{1000}$ est égale à $1 - \frac{136}{1000}$, on voit que le rapport dont il s'agit peut se mettre sous la forme.... $1 - \frac{272}{1000} + \left(\frac{136}{1000}\right)^2$; donc les deux dernières parties, exprimant des fractions qui ne sont plus très rapprochées de l'unité, peuvent se calculer avec exactitude et facilité. En outre, comme il s'est élevé récemment des doutes parmi les géomètres sur l'exactitude de la réduction au niveau de la mer par la proportion du carré des distances, j'ai rapporté dans une colonne à part les longueurs réellement observées aux diverses stations, et j'ai placé la hauteur de ces stations dans la colonne voisine. Puis, j'y ai joint la correction déduite de la proportion du carré comme à l'ordinaire, et j'en ai conclu la longueur réduite. Mais les élémens de ce résultat étant ainsi séparés et mis en évidence, chacun pourra adopter et appliquer aux observations mêmes le mode de réduction qu'il croira devoir préférer.

A la suite de ce tableau j'exposerai les conséquences qui me paraissent résulter des nombres qu'il renferme, tant pour l'aplatissement général de la terre que pour l'intensité relative de la pesanteur dans les diverses stations.

Noms des lieux.	Latit. boréales.	Hauteur de la station au-dessus de la mer, en mètres.	Longueur absolue du pendule décimal observée à la station.	Réduction au niveau de la mer par la formule de la page 205.	Longueur du pendule décimal réduit au niveau de la mer.	Noms des observateurs.
			mm	mm	mm	
Unst.....	60°45'25"	9	742,721034	0,002102	742,723136	Biot.
Fort de Leith	55.58.37	21	742,408533	0,004912	742,413445	Biot.
Dunkerque..	51. 2.10	4	742,077770	0,000993	742,077703	Mathieu, Biot.
Paris.....	48.50.14	70	741,911112	0,001637	741,912749	Bouvard, Mathieu, Biot
Clermont...	45.46.48	406	741,610159	0,009459	741,719618	Mathieu, Biot.
Bordeaux...	44.50.26	17	741,606464	0,004808	741,608872	Mathieu, Biot.
Figeac.....	44.36.45	223	741,560333	0,051895	741,612228	Mathieu, Biot.
Formentera.	38.39.56	203	741,205400	0,046600	741,252000	Arago, Chaix, Biot.

On démontre par la théorie de l'attraction, qu'en supposant la terre elliptique, la longueur du pendule simple à la surface du sphéroïde terrestre, varie proportionnellement au carré du sinus de la latitude, de sorte qu'en nommant la latitude L, et l la longueur du pendule, la valeur de l est exprimée par une fonction de cette forme,

$$l = A + B \sin^2 L.$$

A et B étant deux constantes, dont la première A représente la longueur du pendule à l'équateur ou L est nul, et la seconde B est l'excès de la longueur du pendule au pôle, sur sa longueur à l'équateur. Ces deux constantes peuvent se déterminer par deux observations du pendule faites à deux latitudes connues; car soient l', l'' les longueurs observées, et L', L'' les latitudes correspondantes, on aura

$$\text{par la 1re}, \quad l' = A + B \sin^2 L',$$
$$\text{par la 2e}, \quad l'' = A + B \sin^2 L'';$$

d'où l'on tire

$$B = \frac{l'' - l'}{\sin (L'' - L') \sin (L'' + L')}.$$

B étant connu, A se détermine par la valeur de l' ou de l'', ou par l'une et l'autre successivement pour vérification.

La théorie de l'attraction démontre que l'aplatissement du sphéroïde terrestre supposé elliptique est égal au nombre 0,00865 moins la valeur du coefficient B divisé par la longueur du pendule à l'équateur, laquelle est ici exprimée par A. Ainsi quand on a calculé A et B, en représentant l'aplatissement par α on a

$$\alpha = 0{,}00865 - \frac{B}{A}.$$

Au lieu d'employer ainsi deux observations pour la détermination de cet élément, on pourrait en faire concourir un plus grand nombre, en les combinant par la méthode des moindres carrés. Mais, pour que cette méthode donnât ici les avantages qui lui sont propres, et qui consistent dans la compensation la plus parfaite des erreurs des observations, il faudrait que les longueurs observées du pendule ne fussent réellement altérées que par ces erreurs; au lieu qu'elles le sont bien davantage sans doute par les inégalités propres que l'état plus ou moins dense des couches voisines de la surface terrestre, et la hauteur inégale des stations, occasionnent dans l'intensité locale de la pesanteur. Ce fait important, déjà indiqué par d'autres observateurs, et particulièrement par le capitaine Kater, me semble confirmé d'une manière non douteuse par l'ensemble des mesures du pendule faites sur l'arc que nous avons parcouru.

Renonçant donc à une espérance de compensation qui ne peut avoir lieu entre des quantités affectées de variations propres accidentelles, je vais d'abord combiner seulement deux de nos longueurs, observées à des latitudes assez différentes pour que l'influence des écarts partiels soit fort affaiblie. Les plus convenables sous ce rapport sont celles de Formentera et d'Unst, puisqu'elles répondent aux stations les plus éloignées. Mais nous y trouvons encore cet avantage, que ces stations étant toutes deux situées dans de petites îles isolées, et sur des massifs de rochers, elles paraissent devoir offrir des densités locales plus comparables.

Les formules précédentes, appliquées à ces deux longueurs, donnent

$$A = 739^{mm},704212, \qquad B = 3^{mm},965212;$$

de sorte que la longueur du pendule qui s'en déduirait pour toute autre latitude serait

$$l = 793^{mm},704212 + 3^{mm},965212 \sin^2 L;$$

avec ces résultats on trouve

$$\frac{B}{A} = 0{,}005360536, \text{ et par suite } \alpha = 0{,}003289464 = \frac{1}{304},$$

résultat très peu différent des évaluations les plus généralement adoptées.

Cet accord m'a fait concevoir la possibilité de soumettre l'ensemble des longueurs mesurées à un mode de comparaison qui laissât le moins possible à l'arbitraire, et qui permît d'en apercevoir plus sûrement les variations. On sait qu'en soumettant à une discussion générale et approfondie les mesures des degrés terrestres, les observations du pendule, et les valeurs des inégalités lunaires dépendantes de l'aplatissement de la terre,

M. Laplace a trouvé que l'ensemble de tous ces phénomènes s'accorde pour indiquer un aplatissement égal à 0,00326 ou $\frac{1}{306,75}$. J'ai emprunté ce résultat de la théorie, et l'appliquant à la mesure d'Unst, que je regarde comme une des plus sûres de tout l'arc, tant parce qu'elle a été observée la dernière avec toutes les précautions suggérées par les autres, qu'à cause du grand nombre de séries dont elle résulte, j'ai formé l'expression théorique de la longueur du pendule pour une latitude quelconque et je l'ai appliquée successivement à toutes les autres longueurs. Voici les détails de ce calcul.

L'aplatissement étant supposé égal à 0,00326, on a la condition

$$0{,}00865 - \frac{B}{A} = 0{,}00326, \quad \text{d'où} \quad B = A.0{,}00539;$$

cette valeur de B substituée dans l'expression générale de l, donne

$$l = A\,(1 + 0{,}00539 \sin^2 L).$$

Maintenant nous avons vu qu'à la station d'Unst, dont la latitude est 60°45′25″, on a, au niveau de la mer, $l = 742^{mm},723136$. Ces valeurs, substituées dans l'équation précédente déterminent A, et, par suite, le rapport $\frac{B}{A}$ donne la valeur de B. On trouve ainsi

$$A = 739^{mm},687686, \quad B = 3^{mm},9863917,$$

ce qui donne pour toute autre latitude

$$l = 739^{mm},687686 + 3^{mm},9863917 \sin^2 L.$$

Avec cette formule et les valeurs des latitudes rapportées page 573, j'ai formé le tableau suivant.

NOMS des LIEUX.	Latitudes boréales.	Longueur du pendule décimal au niveau de la mer, calculée.	observée.	Excès du calcul.
		mm	mm	
Unst.....	60°45′25″	742,723136	742,723136	0,000000
Fort de Leith..	55.58.37	742,426416	742,413435	+ 0,012981
Dunkerque....	51. 2.10	742,098066	742,077030	+ 0,021036
Paris.....	48.50.14	741,947360	741,917490	+ 0,029870
Clermont.....	45.46.48	741,735412	741,705180	+ 0,030232
Bordeaux.....	44.50.26	741,670048	741,608720	+ 0,061328
Figeac.....	44.36.45	741,654181	741,612280	+ 0,04190
Formentera....	38.39.56	741,243950	741,252000	— 0,008050

La marche des écarts contenus dans la dernière colonne de ce tableau montre, en allant du nord au sud, un décroissement progressif de la gravité un peu plus fort que ne l'exige la figure elliptique, ce qui avait déjà été remarqué pour l'Ecosse et l'Angleterre par le capitaine Kater (1). J'ajoute même ici d'avance que la valeur absolue de cette variation pour Unst, Leith et Dunkerque s'accorde exactement avec celle qu'a trouvée le capitaine Kater, ou avec ce que l'on déduirait de ses expériences. Mais ici l'on peut voir le même effet se continuer à travers la France où il est le plus sensible à la station de Bordeaux. Il est déjà moindre à Figeac, situé plus dans l'intérieur des terres et sur un massif plus solide. Enfin, il redevient de nouveau nul à Formentera, où l'écart de la formule comparée à l'observation est de 8 millièmes de millimètres en sens contraire, c'est-à-dire qu'il indique un petit excès local dans l'intensité de la pesanteur.

Je suis loin d'attacher au résultat de cette dernière station une certitude absolue, parce que, ayant été observée la première, nous n'avions pas alors, pour ce genre d'expériences, toute l'habitude que nous avons pu acquérir depuis. Mais il est néanmoins satisfaisant de voir que la longueur que nous y avons mesurée s'accorde si exactement avec les lois générales de ce genre de phénomènes, surtout lorsqu'elle n'entre absolument pour rien dans la formule qui sert à la calculer.

Les observations d'Unst et de Leith peuvent être considérées sous un point de vue qui les rend singulièrement précieuses et utiles. Ayant été faites précisément aux deux stations où le capitaine Kater a depuis observé, leurs résultats peuvent être rigoureusement comparés à ceux de ce savant; et leur accord avec eux, ou leur discordance, peut servir à décider cette question long-temps controversée entre les Anglais et nous, de savoir si la méthode de Borda n'est pas susceptible d'erreur ou au moins

(1) Dans son mémoire intitulé « An account of experiments for determining the variation in the length of the pendulum vibrating seconds, at the principal stations of the trigonometrical survey of great Britani. Philosophical Transactions, 1819.

Le capitaine Kater avait antérieurement publié un mémoire sur la longueur absolue du pendule à Londres, sous ce titre : Account of experiments for determining the lenght of the pendulum vibrating seconds in the latitude of London. Philosophi. Transact., 1818. Comme j'aurai souvent besoin de citer ces deux ouvrages, je les désignerai par l'ordre de leurs dates, et j'appellerai *premier mémoire* celui de 1818 *second mémoire* celui de 1819.

d'incertitude, à cause de l'influence que peut y exercer la configuration du tranchant du couteau par lequel le fil du pendule est suspendu. En effet, le capitaine Kater a mesuré à Londres la longueur du pendule absolu, par un procédé totalement différent de celui de Borda, et dans lequel la mesure de cette longueur devient indépendante de la finesse plus ou moins grande du tranchant des couteaux employés comme suspension. Le même savant a ensuite observé dans la même ville, et dans le même appartement, le nombre d'oscillations diurnes d'un pendule de comparaison qu'il a successivement porté à Unst et à Leith, précisément aux mêmes stations où mes observations avaient été faites; et enfin, en observant de nouveau ce pendule à Londres, à son retour, dans le même lieu où il l'avait fait osciller d'abord, il a reconnu qu'il ne s'était nullement altéré. Ces observations diverses ont été d'ailleurs faites avec des soins qui leur assurent la plus scrupuleuse exactitude. Or, au moyen du pendule de comparaison observé à Unst et à Leith, nous pouvons transporter rigoureusement, par le calcul, la mesure absolue de M. Kater dans ces deux stations; et trouver ainsi, sans aucune hypothèse, la longueur qu'il aurait réellement observée dans chacune d'elles, s'il y avait effectué cette opération par les mêmes procédés dont il a fait usage à sa station de Londres; de sorte que son premier résultat ainsi transporté par le calcul, devient rigoureusement comparable aux miens, sauf la différente nature des procédés. Je vais donner ici le calcul de cette réduction; mais auparavant je dois faire remarquer que, pour rendre la comparaison des résultats tout à fait exacte et régulière, il ne faut pas employer les valeurs définitives des longueurs et des nombre d'oscillations données par M. Kater dans son mémoire; car ces valeurs renferment la réduction des résultats au niveau de la mer; et quoique, par une heureuse combinaison de circonstances, les hauteurs des trois stations au-dessus de ce niveau soient très petites, ce qui rend la correction dont il s'agit très faible, néanmoins il est plus exact de les en dépouiller afin de n'avoir à comparer que les observations pures; et ce soin était ici d'autant plus nécessaire, que le capitaine Kater, d'après les idées suggérées par M. Young, a employé une formule de réduction plus faible que ne le supposerait le décroissement de la gravité réciproque au carré des distances, réduction dont il modifie même le coefficient d'une manière variable, selon le plus ou moins de densité locale qui lui semble indiqué par les caractères géologiques de chaque station. Pour dépouiller les résultats de ces correc-

tions étrangères à leur essence, je suis remonté aux nombres primitifs donnés par les observations mêmes, nombres que M. Kater a consignés dans son mémoire avec autant d'ordre que de fidélité. Voici le détail de cette première opération dans laquelle les longueurs absolues sont toujours exprimées en pouces de l'étalon de sir G. Shuckburg, pris à la température de 60° de Fahreinheit, ou 16° $\frac{2}{9}$ de la division centésimale, qui est sa température normale, comme celle du mètre est 0.

Pendule absolu.

Longueur du pendule sexagésimal, à la latitude de l'appartement de Portland-Place, et au niveau de la mer; selon Kater (2e mémoire, page 79). 39p,13929
Mais pour réduire au niveau de la mer, il a ajouté (même p.) 0, 00021

Donc : longueur du pendule sexagésimal dans l'appartement de Portland-Place, selon Kater. 39p,13950

Pendule de Comparaison.

Nombre d'oscillations infiniment petites, exécutées dans le vide, en un jour moyen solaire, par le pendule de comparaison, à la latitude de l'appartement de Portland-Place, au niveau de la mer, et à 62° Fahreinheit de température, selon Kater (2e Mémoire, page 80). . . . . 86061″,52
Mais pour réduire au niveau de la mer, il a ajouté. . . . + 0 ,22

Donc, nombre des oscillations infiniment petites, exécutées en un jour moyen solaire, par le pendule de comparaison, dans l'appartement de Portland-Place, à 62° Fahreinheit de température, selon Kater. . . . . 86061 ,30

Nombre d'oscillations infiniment petites, exécutées en un jour moyen solaire par le pendule de comparaison, à la latitude de la station du fort de Leith et au niveau de la mer, à la température de 62° Fahreinheit, selon Kater (2e mémoire, page 80). . . . . 86079 ,40
Mais pour réduire au niveau de la mer, il a ajouté (pages 32 et 35) . . . . . + 0″,18

Donc, nombre d'oscillations infiniment petites, exécutées en un jour moyen solaire, par le pendule de comparaison à

la station du fort de Leith, et à la température de 62° Fahrenheit 86079,22

Nombre d'oscillations infiniment petites, exécutées en un jour moyen solaire par le pendule de comparaison, à la latitude de la station d'Unst, au niveau de la mer, et à 62° Fahreinheit de température selon Kater (2e Mémoire, p. 80). 86096,90

Mais pour réduire au niveau de la mer, il a ajouté (p. 18). + 0,06

Donc : nombre d'oscillations infiniment petites, exécutées en un jour moyen solaire, par le pendule de comparaison, à la station d'Unst, et à la température de 62° Fahreinheit, 86096,84

Maintenant, appelons N le nombre d'oscillations infiniment petites, faites en un jour moyen par le pendule de comparaison, dans l'appartement de Portland-Place, et à la température de 62° Fahreinheit.

Nommons $N+n$ le nombre d'oscillations analogues faites dans le même temps par le même pendule dans une autre station et dans les mêmes circonstances.

Le rapport des nombres N et $N+n$ serait constant pour tout autre pendule de comparaison allant plus lentement ou plus vite à Londres; par conséquent, si l'on conçoit un pareil pendule, qui fasse à Londres précisément 86400 oscillations en un jour moyen solaire, ce même pendule, transporté dans la seconde station, y ferait un nombre d'oscillations égal à $86400+m$; m étant déterminé par la condition

$$\frac{86400+m}{86400} = \frac{N+n}{N}.$$

Maintenant supposons que ce second pendule soit un pendule simple, et qu'il ait pour longueur l. l serait conséquemment la longueur du pendule simple à la première station. Alors, transporté à la deuxième station, il ne battrait plus les secondes justes; mais si la longueur du pendule simple pour ce nouveau cas était l', on déduirait aisément l' de l par le rapport inverse des carrés des nombres d'oscillations faites en temps égal, et qui donnerait

$$\frac{l'}{l} = \left(\frac{86400+m}{86400}\right)^2;$$

Or, nous venons de voir que le rapport $\frac{86400+m}{86400}$, est précisément égal au rapport $\frac{N+n}{N}$, qui peut se conclure par les observations d'un pendule

de comparaison quelconque. Donc, si ces observations ont été faites, et que N soit connu ainsi que n, on aura :

$$\frac{l'}{l} = \frac{(N+n)^2}{N^2}, \text{ d'où } l' = l\,\frac{(N+n)^2}{N^2};$$

expression qui se calculera facilement avec exactitude, si on la met sous la forme

$$l' = l + \frac{2n}{N}\,l + \frac{n^2\,l}{N^2},$$

parce que n est toujours très petit relativement à N.

Maintenant, prenons pour N le nombre 86061,30, observé à la station de Portland-Place; en retranchant ce nombre de ceux qui ont été observés aux deux autres stations, nous aurons la valeur de n qui sera, pour la station de Leith, 17,92; pour Unst, 35,54; puis ayant l égal à 39^p,13908 à la station de Portland-Place, la formule précédente calculée par parties pour plus d'exactitude, donnera

Longueur du pendule simple sexagésimal, à la station de

Leith. . . . . 39^p,15538

A la station d'Unst. 39,17141

Il faut maintenant convertir ces longueurs en mesures métriques pour les comparer à nos mesures. Or, le capitaine Kater a aussi publié, dans les *Transactions philosophiques* de 1818, une comparaison extrêmement précise de l'étalon de sir G. Shuckburg, avec deux mètres de platine construits à Paris en 1817, par la Société Royale de Londres, sous l'inspection du Bureau des Longitudes, lesquels avaient été soigneusement comparés à l'étalon métrique déposé aux archives. Il résulte de cette comparaison, que le mètre de platine, pris à sa température normale, qui est celle de la glace fondante, équivaut à 39^p,37079 de l'étalon de sir G. Shuckburg, pris aussi à sa température normale propre, laquelle est 62° de Fahrenheit. D'où il suit qu'une longueur quelconque l exprimée en pouces de cet étalon, pris à sa température normale, vaudra en millimètres $\frac{1000\,l}{39^p,37079}$. Les longueurs précédentes se trouvant toutes rapportées à cet état normal, on peut leur appliquer cette formule; et, pour les calculer numériquement d'une manière plus facile, on peut, comme elles diffèrent peu du mètre, décomposer leur valeur de manière à faire porter seulement le calcul sur cette différence. On trouve ainsi

Longueur de pendule sexagésimal, selon Kater,

A la station de Leith, $1000^{mm} - \frac{1000^{mm},021541}{39,37079} = 994,^{mm}528685.$

A la station d'Unst, $1000^{mm} - \frac{1000^{mm},019938}{39,37079} = 994,^{mm}935840.$

Pour comparer ces résultats à mes mesures, nous avons d'abord à Leith la longueur du pendule sexagésimal qui a été observé directement, et que j'ai fixée à $994^{m},524453$, comme on l'a vu page 560. Pour Unst, la moyenne des observations réduite au pendule décimal a été trouvée page 570 de $742^{mm},721034$ à la station même. Il ne reste donc qu'à déduire de cette longueur celle du pendule sexagésimal, en la multipliant par le rapport $\left(\frac{1000}{864}\right)^2$, qui est l'inverse des carrés des nombres d'oscillations exécutées en temps égal, par des pendules simples de ces deux longueurs. Mais, pour effectuer ce calcul avec exactitude et facilité, il faut mettre la fraction $\frac{1000}{864}$, sous la forme $1 + \frac{136}{864}$ ou $1 + \frac{17}{108}$, laquelle étant élevée au carré, devient $1 + \frac{34}{108} + \left(\frac{17}{108}\right)^2$ ou $1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{54} + \left(\frac{17}{108}\right)^2$; ce qui ne laisse à effectuer la multiplication que sur des fractions très petites. On trouve alors $994^{mm},943083$ pour la longueur du pendule simple sexagésimal à la station d'Unst. Le rapprochement de cette valeur et des précédentes, forme le tableau suivant :

	Longueur du pendule simple à secondes sexagésimales.		
	selon Kater.	selon Biot.	Excès de la mesure de Kater.
A la station du fort de Leith, latitude 55° 58′ 37″. Hauteur 21^{m} au-dessus du niveau de la mer.....	$994,^{mm}528685$	$994,^{mm}524453$	$+ 0,^{mm}004232$
A la station d'Unst, latitude 60° 45′ 25″. Hauteur 8^{m},5 au-dessus du niveau de la mer	$994,935840$	$994,943083$	$- 0,007243$

On voit que les différences des résultats sont très petites et ont des signes contraires à Leith et à Unst. La différence moyenne ne serait que de $0^{m},001505$; c'est-à-dire un millième et demi de millimètre. Si l'on calcule l'influence de ces petits écarts sur la durée des oscillations en 24 heures,

on trouvera que la différence serait à Leith, de $-0'',184$; à Unst, de $+0'',314$, ce qui donne pour l'écart moyen $+0'',06$, quantité à peine appréciable aux observations. Je ne crois pas que des résultats obtenus par des procédés physiques puissent présenter plus d'accord; et l'on peut, ce me semble, en conclure avec assurance, que la méthode de Borda ne le cède point à celle du capitaine Kater, non plus que celle-ci à l'autre, puisqu'elles donnent toutes deux des longueurs si exactement pareilles lorsqu'on les emploie dans les mêmes lieux avec un égal soin; et que, par cette identité parfaite de lieux, on dépouille leurs résultats des erreurs que pourrait y occasionner l'influence irrégulièrement variable des circonstances locales, ainsi que la réduction au niveau de la mer, dont la valeur dépendant de ces circonstances, ne peut jamais se déterminer avec certitude.

On pourrait tirer une conséquence semblable, mais moins directe, de notre observation à Dunkerque, en la comparant à celle du capitaine Kater à Londres; car ces deux stations ne différant que de 29′ en latitude, et présentant des circonstances géologiques peu différentes, puisque les côtes opposées de France et d'Angleterre offrent le même ordre de couches, et des couches de même nature, on peut s'attendre que l'influence locale des densités y sera aussi sensiblement la même; c'est-à-dire que la formule établie d'après la longueur du pendule à Unst, avec la valeur de l'aplatissement donné par la théorie, indiquera pour l'observation du capitaine Kater à Londres, un écart égal à celui qu'elle donne pour notre observation de Dunkerque. C'est aussi ce qui a lieu, comme on va le voir. En effet, d'après les observations de M. Kater, on a

Longueur du pendule sexagésimal à la latitude de l'appartement de Portland-Place ($51° 31′ 8″$), et au niveau de la mer (2e Mém., page 79)..... $39^{p},13929$

Ce qui étant réduit en millimètres, d'après la valeur de l'étalon de sir G. Shuckburg, rapporté plus haut, équivaut à..... $994^{mm},120007$

Cette longueur étant multipliée par la fraction $\left(\frac{864}{1000}\right)^2$ ou $1 + \frac{272}{1000} + \left(\frac{136}{1000}\right)^2$ qui exprime les rapports de longueur du pendule décimal au pendule sexagésimal, donne

Longueur du pendule décimal au niveau de la mer, et

à la latitude de 51° 31′ 8″, d'après les observations de Kater..... 742,106607

Même longueur calculée d'après la formule de la page 575, en partant de la mesure d'Unst et de l'aplatissement donné par la théorie..... 742,130301

Excès de la formule sur l'observation de Kater..... + 0,023694

L'excès de la même formule sur l'observation de Dunkerque a été trouvé plus haut de..... + 0,021036

Il ne diffère donc du précédent que de $0^{mm},002658$, c'est-à-dire moins de trois millimètres; ainsi, en admettant ce petit écart dans les expériences comme très possible, on voit que, si le capitaine Kater eût observé le pendule absolu à Dunkerque, par son procédé, il y eût trouvé exactement la même longueur que nous y avons obtenue M. Mathieu et moi, par le procédé de Borda; ce qui confirme encore l'exactitude et la parfaite coïncidence des deux procédés.

La concordance des résultats du capitaine Kater avec les nôtres, lorsque les uns et les autres ne peuvent pas se représenter rigoureusement par une variation de la pesanteur proportionnelle au carré du sinus de la latitude, achève de mettre en évidence que cette impossibilité est réelle, et qu'ainsi l'on ne peut se flatter de représenter les longueurs du pendule pour tout le globe, par une même formule qui les reproduise avec une complette rigueur, mais seulement dans les limites des différences que les variations locales de la pesanteur peuvent y occasionner. Alors tout ce qui reste à faire consiste à employer toujours des procédés d'observations assez exacts pour que les erreurs propres qu'ils comportent, soient fort inférieurs en étendue aux effets réels des causes accidentelles, afin de pouvoir déduire celles-ci de leur comparaison avec la formule théorique construite sur l'ensemble de toutes les observations. C'est là que s'arrêtent nécessairement les recherches de physique générale, qui peuvent seulement atteindre la partie des phénomènes produite par des causes régulières, et conséquemment susceptibles d'être soumis à des lois.

ADDITION.

Comme les variations de la pesanteur se déterminent souvent par le transport de pendules de comparaison supposés invariables, je crois utile de rapporter ici la formule qui sert à calculer ce genre d'expérience, en y introduisant les coefficiens numériques que nous avons déterminés page 575, d'après la combinaison de la mesure d'Unst avec l'aplatissement 0,00326 donné par la théorie de la pesanteur.

Si l'on suppose qu'un pendule invariable dans sa masse, sa figure et sa longueur, soit d'abord observé à la latitude L, et qu'il y fasse en un jour moyen solaire un nombre N d'oscillations infiniment petites, et réduites par le calcul à ce qu'elles seraient dans le vide, ce même pendule transporté à une autre latitude L′ plus éloignée de l'équateur que la première, y fera par jour un nombre d'oscillations plus considérable; et, si l'on représente ce nouveau nombre par $N + n$, la valeur de l'accélération diurne n sera donnée très approximativement par la formule suivante

$$\frac{BN \cdot \sin (L' - L) \sin (L' + L)}{2 (A + B \sin^2 L)},$$

les coefficiens A et B étant tels que nous les avons déterminés page 575, c'est-à-dire

$$A = 739^{mm},687686, \qquad B = 3^{mm},986917.$$

Pour donner une application de cette formule, je choisirai les observations faites en 1820 par le capitaine Sabine, à l'île Melville, par 74° 47′ 14″,36 de latitude boréale, dans le mémorable voyage du capitaine Parry. Les pendules de comparaison étaient au nombre de deux, appliqués à deux horloges dont les mouvemens servaient à compter les oscillations. Leur marche ayant été très régulière, et extrêmement peu différente, je prendrai la moyenne des résultats. La première station a été celle du capitaine Kater à Portland-Place, et le nombre moyen d'oscillations en un jour solaire était 86444,7184 (1); on avait donc

$$L = 51° 31′ 8″,4, \quad L' = 74° 47′ 14″,36, \quad N = 86444,7184;$$

avec ces élémens, la formule donne l'accélération diurne n égale à 73″,909; les observations du capitaine Sabine ont donné 74″,733, en sorte que la différence n'est pas d'une seconde entre le calcul et l'observation; accord bien remarquable sans doute, et qui doit faire admirer le zèle autant que l'exactitude des observateurs, si l'on considère les circonstances presque surhumaines dans lesquelles ils ont opéré.

(1) Journal of a Voyage for the discovery of a North west passage, page clxvi.

Observations destinées à faire connaître les Longueurs comparatives des pendules simples, à Londres et à Paris.

Paris et Londres

Le travail qu'a fait à Londres M. le capitaine Kater, pour déterminer la longueur du pendule simple, est un véritable modèle d'exactitude. Il était donc intéressant de comparer les résultats que la méthode de Borda a donnés en France, avec ceux qu'un procédé entièrement différend a fournis au savant physicien anglais que je viens de citer, et cela par une observation immédiate et sans rien supposer sur la valeur de l'aplatissement : tel a été l'objet d'une série d'expériences que j'ai faites d'après les ordres du Bureau des Longitudes, à Paris et à Greenwich, et auxquelles M. de Humboldt, par amitié pour moi, a bien voulu s'associer.

Dans ces expériences, on avait d'abord déterminé à l'Observatoire royal de Paris, en octobre 1817, le nombre d'oscillations que deux pendules invariables en cuivre, construits par Fortin, faisaient en un jour sidéral. Dans le mois de novembre suivant, m'étant réuni avec M. Biot à Londres, nous obtînmes de M. Pond, astronome royal à Greenwich, qui se prêta à tous nos désirs avec la plus grande complaisance, la permission d'établir les appareils dans une des salles de l'Observatoire dont il a déjà tant accru la réputation. De retour à Paris nous déterminâmes de nouveau, M. de Humboldt et moi, en janvier, mars et août 1818, le nombre d'oscillations de nos pendules, pour nous assurer que, dans la route, ils n'avaient éprouvé aucun dérangement. Voici quels ont été les résultats.

Premier pendule à Paris.

	Température.	Nombre d'oscill. infiniment petites.	Nombre d'oscill. conclus pour 10° centig.	Baromètre.
14 Octobre 1817.	+ 13°1 centig.	87669,50	87671,78	763mm7
15	13,6	87670,30	87672,94	759, 4
16	12,9	87670,08	87672,32	755, 4
17	13,0	87670,30	87672,50	757, 1
19	11,8	87670,10	87671,82	756, 3
20	11,7	87670,42	87671,67	758, 3
4 Janvier 1818. (Après notre retour.)	4,9	87675,98	87672,13	751, 7
5 (id.)	4.4	87677,60	87673,54	752, 4
Moyennes....	10,7		87672,33	756, 8

Paris et Londres.

Premier pendule à Greenwich.

		Nombre d'oscill. infiniment petites.	Nombre d'oscill. à 10° du th. centig.	Baromètre.
Le 21 Novembre 1817.	9°2 cent.	87684,12	87683,53	757mm2
22	8,4	87684,72	87683,54	767, 1
22	8,75	87683,24	87682,32	767, 0
24	8,6	87684,31	87683,28	755, 1
25	6,5	87687,54	87684,97	757, 5
25	6,4	87688,22	87685,57	757, 5
Moyennes....	8,0		87683,87	760, 2

Second pendule à Paris.

				Baromètre.
23 Octobre 1817.	11,75 centig.	87030,36	87031,66	754mm7
24	11,6	87031,08	87032,26	755, 4
24	11,7	87032,16	87033,41	[illegible]
24	11,8	87032,22	87033,54	[illegible]
25	11,2	87032,22	87033,10	755, 0
26	10,9	87031,98	87032,64	755, 6
11 Mars 1818.	9,25	87034,66	84034,14	751, 1
12	8,65	87036,14	87035,15	738, 8
12 Août	24,15	87023,64	87033,44	755, 7
13 Août	24,05	87024,68	87034,41	757, 5
Moyennes....	13, 5		87033,37	753, 4

Second pendule à Greenwich.

27 Novembre 1817.	8,3 centig.	87044,06	87042,81	764, 5
28	8,5	87044,20	87043,10	764, 5
28	8,9	87044,44	87043,66	764, 5
29	9,7	87044,08	87043,86	759, 2
Moyennes....	8,9		87043,36	763, 2

Les résultats qui, dans les tables précédentes, portent la même date, ont été fournis par des séries faites le même jour; mais ces séries doivent être considérées comme entièrement distinctes, puisque, dans l'intervalle compris entre la fin de l'une d'elles et le commencement de la suivante, et pendant que le pendule était en repos, on a toujours vérifié de nouveau l'horizontalité du plan de suspension. M. Biot a participé seulement aux observations du premier pendule faites à Greenwich les novembre 1817.

Le premier pendule, comme on le voit dans la table, faisait à Greenwich 11,54 oscillations de plus qu'à Paris en un jour sidéral. Pour le second pendule, la différence est 9,99; ces nombres, réduits en secondes et corrigés des effets de la densité de l'air, deviennent respectivement 11″,50 et 10″,08; la moyenne ou 10″,79 serait donc, d'après nos observations, la quantité dont un pendule réglé à Paris sur le tems sidéral, avancerait à Greenwich, en 24 heures. On déduit aisément de ce résultat, que la différence de longueur entre deux pendules simples, qui feraient respectivement 86400 oscillations en un jour moyen, à Paris et à Greenwich, doit être $= 0^{mm},249$. Paris et Londres.

D'après les observations de M. Kater, faites à Londres par 51° 31′ 8″ de latitude, la longueur du pendule simple à Greenwich dont la latitude $= 51°28'40''$, serait $0^{m},9941162$; si on retranche $0^{mm},249$ de ce nombre, la différence $0^{m},993867$ exprimera la longueur du pendule simple à Paris, d'après les observations de M. Kater et de celles que nous avons faites, M. Humboldt et moi, avec deux pendules invariables. Borda avait trouvé pour cette longueur $0^{m},993827$; MM. Bouvard, Biot et Mathieu donnent $0^{m},993845$, la moyenne de ces déterminations $= 0^{m},993836$, et diffère conséquemment du résultat que nous avons tiré des observations de M. Kater de $0^{m},000031$.

En calculant la différence de longueur entre les pendules de Londres et de Greenwich, j'ai supposé que les deux stations étaient à la même hauteur au-dessus de la mer. Cette supposition est probablement inexacte, mais je ne saurais dire maintenant de combien. Si, comme je le crois, Greenwich est plus élevé que la maison de Portland-Place où M. Kater a opéré, le nombre $0^{m},994116$ devrait être un peu diminué, ce qui réduirait d'autant, la différence de $\frac{3}{100^{mes}}$ de millimètre qui existe entre le pendule sexagésimal déterminé à Paris et celui que j'ai déduit des mesures de M. Kater. Cette correction, au reste, ne porterait que sur les millièmes de millimètre et peut être négligée.

Pour réduire le nombre d'oscillations de chaque pendule à la température de 10° centigrades, j'avais d'abord cherché la valeur de la dilatation qui accordait, à Paris, les observations du pendule n° 1, faites aux températures les plus éloignées, et j'en avais déduit toutes les autres corrections. Si l'on recommence ce calcul, en employant la dilatation du cuivre donnée par MM. Laplace et Lavoisier, on trouve, d'après le premier pendule, qu'une horloge sidérale réglée à Paris, ferait à Greenwich 11″,18 de plus en un jour sidéral. Le second pendule ne donne que 9″,86; la moyenne serait 10″,52, au lieu de 10″,79 que nous avons trouvé plus haut. Si l'on adoptait cette moyenne, il en résulterait quelques millièmes de mil-

limètre de plus dans l'expression de la différence des pendules sexagésimaux de Londres et de Paris.

Paris et Londres.

En résumé, la longueur du pendule sexagésimal de Paris, donnée par Borda, est la plus petite de toutes.

La valeur que MM. Bouvard, Biot et Mathieu ont obtenue, la surpasse de $\frac{2}{100^{mes}}$ de millimètre. Celle-ci à son tour est inférieure de la même quantité à la détermination déduite de la mesure de M. Kater.

Il serait peut-être difficile de décider maintenant laquelle de ces trois déterminations doit être préférée. Il faudrait pour cela entrer dans une discussion détaillée sur les erreurs dont, suivant moi, les mesures du pendule absolu peuvent être affectées, alors même que les déterminations partielles présentent entre elles l'accord le plus parfait : mais je n'ai plus ici la place nécessaire. Je me contenterai donc, pour le moment, de déclarer que les appareils dont nous nous sommes servis pour déterminer la différence entre les longueurs des pendules de Londres et de Paris, ont pu, à notre avis, ne nous donner cet élément qu'à 15 millièmes de millimètre près, non pas à cause de quelque défaut inhérent à la méthode que nous avons employée, mais seulement à raison des circonstances défavorables dans lesquelles ont été faites plusieurs de nos opérations. Pour indiquer une de ces circonstances, nous dirons, par exemple, qu'à défaut d'un local plus convenable, nous dûmes faire nos observations à Greenwich, dans la salle où se trouve l'instrument des passages. Nos lunettes étaient dans un couloir que l'on traversait continuellement pour le service de l'Observatoire; nous ne pouvions pas conséquemment compter sur leur immobilité. Or, comme il fallait chaque matin, et même quelquefois entre une série et la suivante, ajuster de nouveau nos mires, nous étions obligés d'arrêter fort souvent l'horloge des coïncidences, et de déduire son mouvement diurne de comparaisons séparées par de courts intervalles : circonstance d'autant plus défavorable, qu'à cette époque, l'horloge de Greenwich ne marchait pas avec toute la régularité désirable. Ce qui prouve, du reste, hors de toute contestation, que les petites discordances qu'on remarque dans les observations, tiennent à des causes de ce genre, c'est que les résultats de M. Humboldt ont été constamment d'accord avec les miens.

FIN.

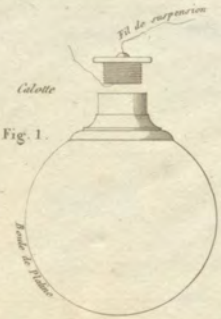


Fig. 1.

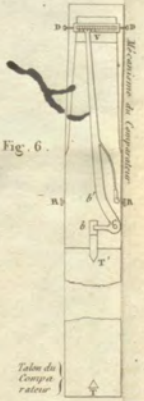


Fig. 6.

Fig. 6 bis.

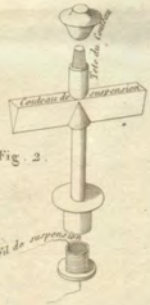


Fig. 2.

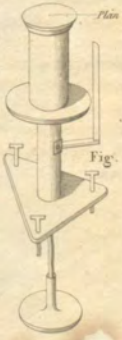


Fig. 4.

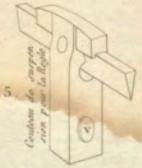
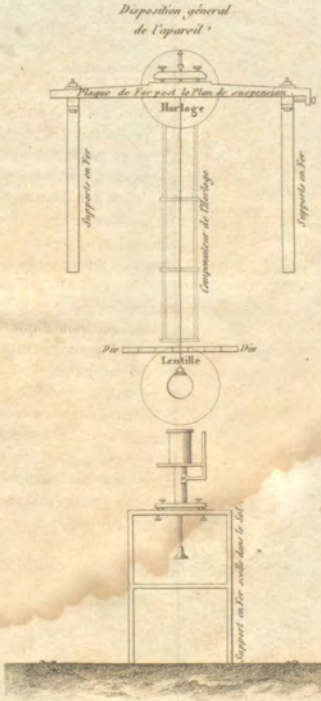


Fig. 5.

Fig. 3.



Mont Serrat
Matas
Montagu
Morella
St. Jean
Bosch de
Tosal de
Arès
Desierto de las Palmas
Espadan
Cullera
Campvey
Mont-Go
Mola
Echelle de 50,000 Toises

00053041

Digitized with financial assistance from the
Government of Maharashtra
on 02 January, 2016